

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									
03E9211234									
●	○	○	○	○	○	○	○	○	○
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	●
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	030405								
令和	○	○	○	○	○	○	○	○	○
平成	①	①	①	①	①	①	①	①	①
昭和	②	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	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5月27日10時以降の予定です。
可否の検索は6月15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)

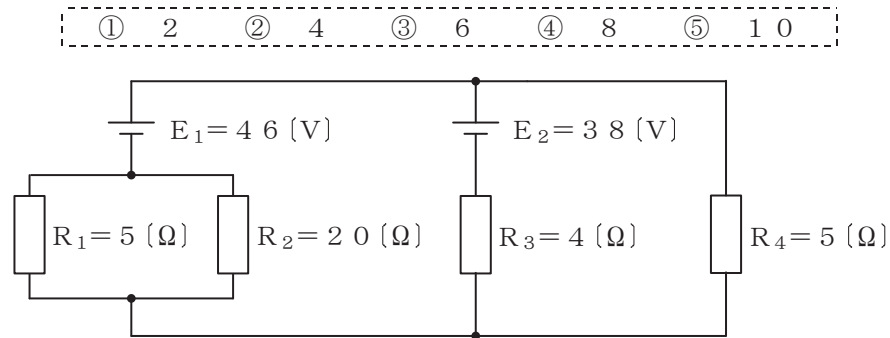


図1

- (2) 図2に示す回路において、抵抗 R 、コイル L 及びコンデンサ C にそれぞれ図に表記した大きさの電流が流れているとき、回路に流れる全電流 I は、 (イ) アンペアである。(5点)

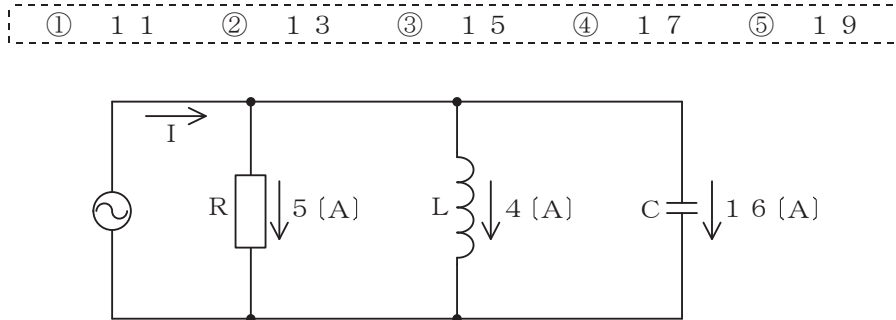


図2

- (3) コイルに交流電流が流れると、コイル内には時間的に変化する磁束が生じ、流れる電流を妨げる向きに誘導起電力が生ずる。このときの誘導起電力の大きさは、コイルの自己インダクタンスと (ウ) の積で表される。(5点)

① 電 流 ② 電流変化率 ③ 周波数 ④ 磁 束 ⑤ 磁束変化率

- (4) 正弦波交流電流の流れる回路における力率は、有効電力を (エ) で除することで求められる。(5点)

① 実効電流 ② 無効電力 ③ 最大電力 ④ 実効電圧 ⑤ 皮相電力

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) p n 接合の半導体に順方向の電圧を加えると、n 領域の電子は p 領域に入り込み、p 領域の正孔は n 領域に入り込み、それぞれ少数キャリアとして半導体結晶内を拡散する。このとき、p 領域では少数キャリアの電子が多数キャリアの正孔と、n 領域では少数キャリアの正孔が多数キャリアの電子とそれぞれ (ア) する。(4 点)

① 同期 ② 分散 ③ 再結合 ④ 共振 ⑤ 共有結合

- (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に示す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

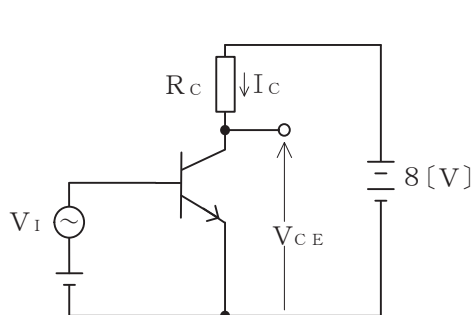


図1

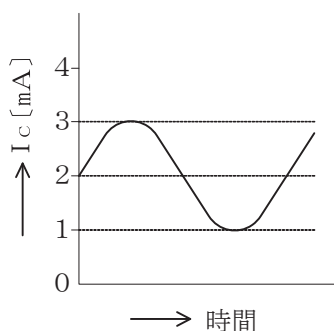


図2

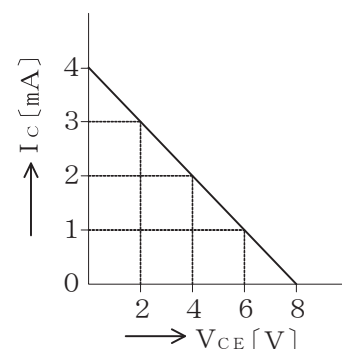


図3

- (3) ダイオードの特徴について述べた次の二つの記述は、(ウ)。(4 点)

- A フォトダイオードは、光を電気に変換する機能を持ち、順方向電圧を加えた p n 接合部に光を当てると光の強さに応じた電流を生ずる半導体素子である。
- B LEDは、電気を光に変換する機能を持ち、p n 接合に逆方向電圧を加えると光を放出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

- (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 MRAM ② DRAM ③ ROM
④ SRAM ⑤ フラッシュメモリ

- (5) エミッタ接地増幅回路において、エミッタ電流が 2 ミリアンペア、コレクタ電流が 1.95 ミリアンペアであるとき、直流電流増幅率 h_{FE} は、(オ) となる。(4 点)

① 0.975 ② 1.02 ③ 3.95 ④ 39 ⑤ 40

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) 下に示す五つのベン図において、A、B及びCが、それぞれの円の内部を表すとき、斜線部分を示す論理式が $\overline{A \cdot C \cdot B} + \overline{A + B + C}$ と表すことができるベン図は、図1～図5のうち (ア) である。(5 点)

① 図1 ② 図2 ③ 図3 ④ 図4 ⑤ 図5

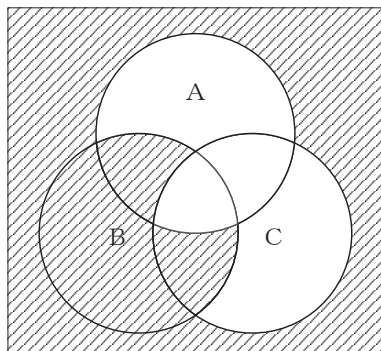


図 1

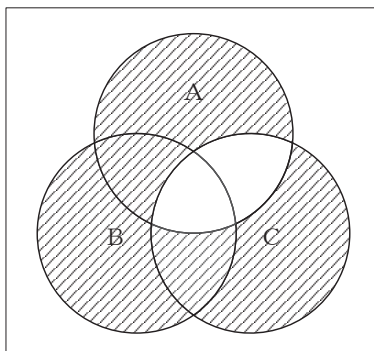


図 2

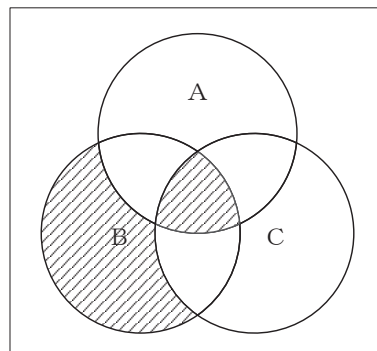


図 3

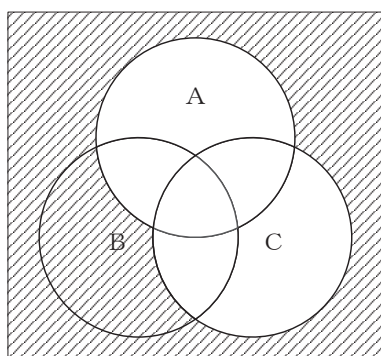


図 4

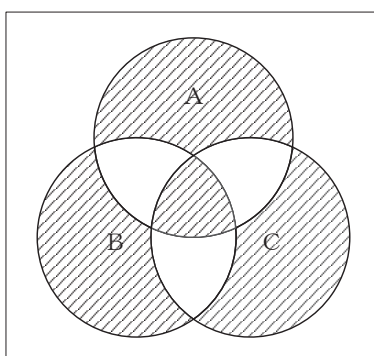


図 5

- (2) 表に示す2進数の $X_1 \sim X_4$ を用いて、計算式(加算) $X_0 = X_1 + X_2 + X_3 + X_4$ から X_0 を求め、これを16進数で表すと、(イ) になる。(5 点)

① 2B8 ② 2C2 ③ 2D6 ④ 3C2 ⑤ 6C0

2 進 数
$X_1 = 1\ 1\ 0\ 0\ 1\ 1\ 1\ 1$
$X_2 = 1\ 0\ 1\ 1\ 0\ 1\ 0\ 0$
$X_3 = 1\ 0\ 1\ 0\ 1\ 0\ 0\ 1$
$X_4 = 1\ 0\ 0\ 1\ 0\ 1\ 1\ 0$

- (3) 図6に示す論理回路は、NORゲートによるフリップフロップ回路である。入力a及びbに図7に示す入力がある場合、図6の出力dは、図7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

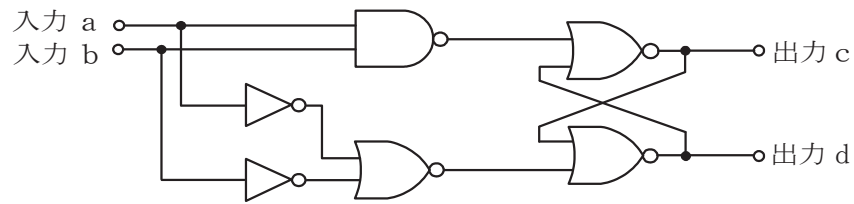


図 6

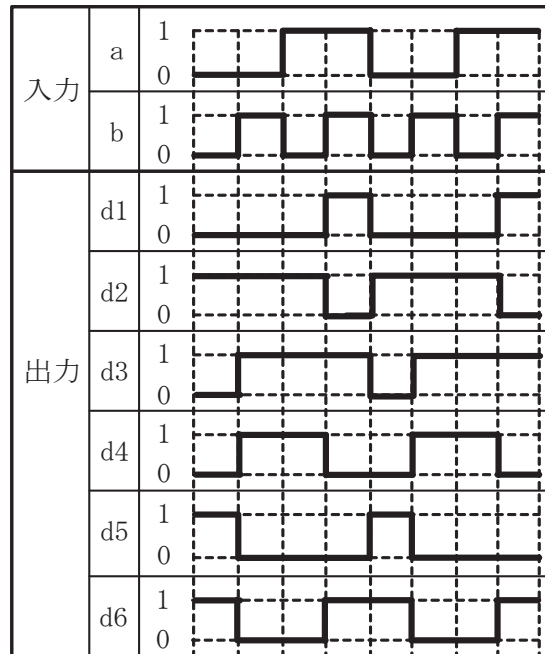


図 7

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

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

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

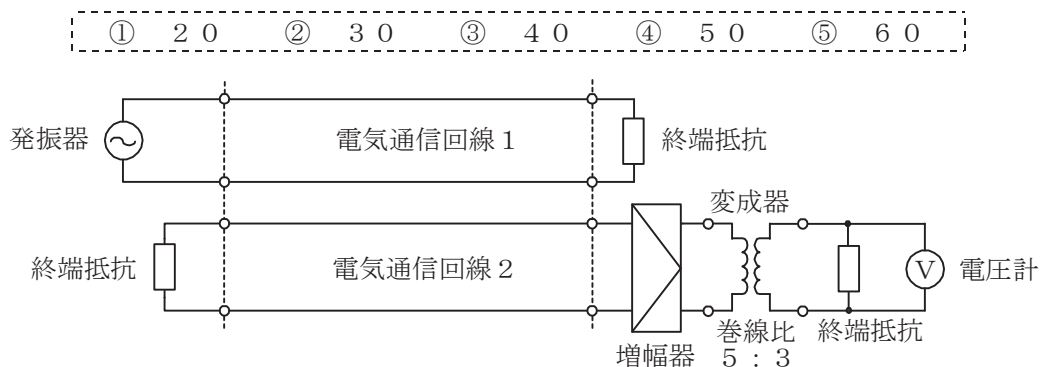
④ $\overline{A} \cdot B \cdot \overline{C} + A \cdot \overline{B} \cdot C$
⑤ $\overline{A} \cdot \overline{B} \cdot C + A \cdot B \cdot \overline{C}$

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) 図において、電気通信回線 1 への入力電圧が 250 ミリボルト、電気通信回線 1 から電気通信回線 2 への遠端漏話減衰量が (ア) デシベル、増幅器の利得が 40 デシベル、変成器の巻線比が 5 : 3 のとき、電圧計の読みは 15 ミリボルトである。ただし、変成器は理想的なものとし、電気通信回線及び増幅器の入出力インピーダンスは全て同一値で、各部は整合しているものとする。

(5 点)



- (2) 平衡対ケーブルを用いて音声周波数帯域の信号を伝送するときの伝送損失は、(イ) を大きくすると増加する。

(5 点)

- ① 心線導体の直径
② 単位長さ当たりの心線導体抵抗
③ 心線導体間の間隔
④ 単位長さ当たりのインダクタンス

- (3) 無限長の一様線路における音声周波での特性インピーダンスは周波数、線路の静電容量及び導体抵抗から近似的に求めることができ、その大きさは、周波数の平方根と線路の静電容量の (ウ) する。

(5 点)

- ① 2 乗に反比例し、導体抵抗の 2 乗に比例
② 2 乗に比例し、導体抵抗の 2 乗に反比例
③ 平方根に反比例し、導体抵抗の平方根に比例
④ 平方根に比例し、導体抵抗の平方根に反比例

- (4) 電力線からの誘導作用によって通信線に誘起される誘導電圧には、電磁誘導電圧と静電誘導電圧がある。このうち、電磁誘導電圧は、一般に、電力線の (エ) に比例する。

(5 点)

- ① 電 流
② 電 圧
③ インダクタンス
④ 抵 抗
⑤ 線 径

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) アナログ音声信号を量子化ビット数 n ビットでPCM符号化し、電気通信回線を用いた伝送において、1秒あたりに伝送されるデータ量が V ビットるとき、アナログ音声信号を標本化した際のサンプリング間隔は (ア) 秒である。(4点)

① $\frac{V}{n}$ ② $\frac{1}{nV}$ ③ $\frac{V}{2n}$ ④ $\frac{n}{V}$ ⑤ $\frac{2n}{V}$

- (2) 光変調方式の一つである直接変調方式では、一般に、光源として用いられる半導体レーザの駆動電流を変化させることにより、半導体レーザから出力される光の (イ) を変化させている。(4点)

① 位相 ② 強度 ③ 波長 ④ モード分散 ⑤ レイリー散乱

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

① 1×10^{-8} ② 1×10^{-6} ③ 1×10^{-5}
④ 1×10^{-4} ⑤ 1×10^{-3}

- (4) デジタル中継伝送における伝送品質の劣化要因について述べた次の二つの記述は、 (エ)。(4点)

- A 再生中継器を用いたデジタル中継伝送においては、再生中継器の信号受信部におけるタイミング抽出回路から出力されるタイミングパルスの位相変動によりジッタが発生することがある。
- B 符号間干渉は、一般に、デジタル信号の伝送に必要とされる帯域が十分に確保されていない場合などに発生し、ビット誤りが生ずる要因の一つとなる。

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

- (5) 多元接続方式のうち、複数の送受信アンテナを利用する無線技術であるMIMO (Multiple Input Multiple Output)を使用することにより、伝送路を空間的に分割して、同一時刻に同一周波数を用いて複数の端末と通信できる方式は、 (オ) といわれる。(4点)

① CDMA ② CSMA ③ FDMA ④ SDMA ⑤ TDMA

端末設備の接続のための技術及び理論

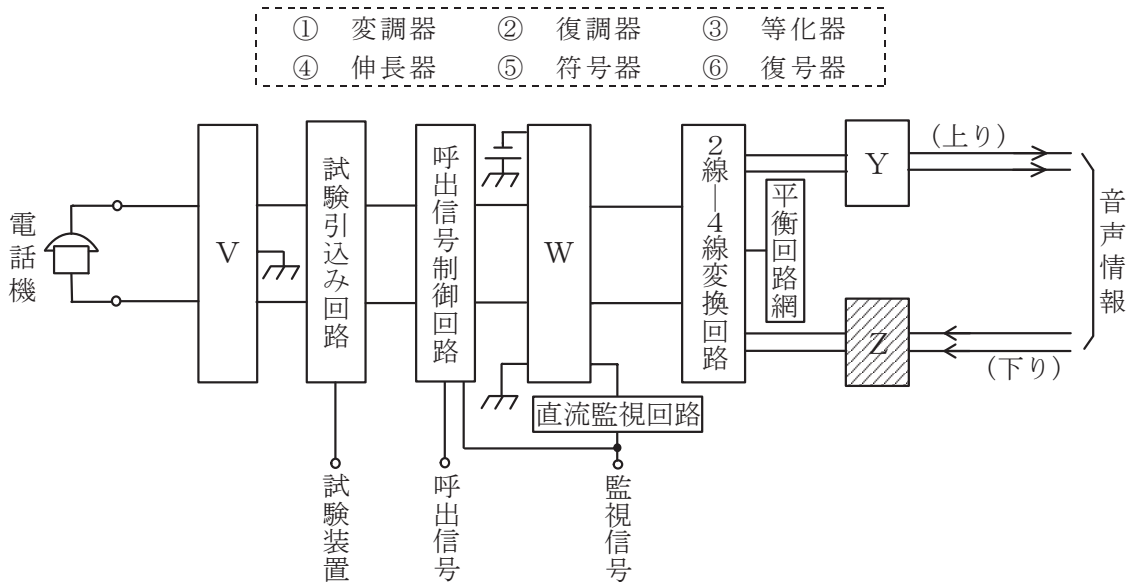
第1問 次の各文章の 内に、それぞれの の解答群の中から最も適したものを選び、その番号を記せ。
(小計10点)

- (1) アナログ電話機での通話に影響を及ぼす現象について述べた次の二つの記述は、 (ア)。
(2点)

- A 送話器から入った送話者自身の音声や室内騒音が、送話者側の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現象は、一般に、回線エコーといわれる。
B 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。

- 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) 図はデジタル式PBXの内線回路のブロック図を示したものである。図中のZは (イ) を表す。
(2点)



- (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 外線応答方式としてPB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、モデム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) メタルケーブルを用いた固定電話サービスの提供・維持が著しく不経済となるエリアに提供されるワイヤレス固定電話サービスはモバイル回線を利用しており、アナログ電話機をワイヤレス固定電話用ターミナルアダプタが具備している (エ) タイプのモジュラジャックに接続することでサービスが利用できる。
(2点)

- ① RJ-11 ② RS-232C ③ FCコネクタ
④ RJ-45 ⑤ RJ-48

- (5) 電気通信設備に対する雷害には、建物などへの直撃雷電流によって発生した **(オ)** に起因する誘導雷サージがある。誘導雷サージは、落雷地点の付近にある通信ケーブルなどを通して通信装置に影響を与える。 (2点)

① 放射ノイズ ② 複 流 ③ 瞬 断 ④ 電磁界 ⑤ 不平衡

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) G E - P O Nシステムで用いられているO L TのマルチポイントM A Cコントロール副層の機能には、O N Uがネットワークに接続されるとそのO N Uを自動的に発見し、通信リンクを自動的に確立する **(ア)** に関するものと、上り信号制御に関するものがある。 (2点)

① D B A ② P 2 M Pディスカバリ ③ セルブラーニング
④ レンジング ⑤ オートネゴシエーション

- (2) S I P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(U A C)からの登録要求を受け付ける機能を持つものは **(イ)** といわれる。 (2点)

① ロケーションサーバ ② H S S ③ M G W
④ レジストラ ⑤ プロキシサーバ

- (3) P o Eの規格などについて述べた次の二つの記述は、 **(ウ)** 。 (2点)

A I E E E 8 0 2 . 3 b tはP o E++ともいわれ、P S Eの最大供給電力が6 0ワットのT y p e 3及び最大供給電力が9 0ワットのT y p e 4が標準化されている。
B 給電側機器であるP S Eは、一般に、受電側機器がP DといわれるP o E対応機器か、非対応機器かを検知して、P o E対応機器にのみ給電する。そのため、同一P S Eに接続される機器の中にP o E対応機器と非対応機器の混在が可能となっている。

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) I E E E 8 0 2 . 1 1 a xとして標準化され、一般に、W i - F i 6やW i - F i 6 Eといわれる無線L A N規格では、実効スループット向上のため、直交周波数分割多重と時分割多元接続を組み合わせ、サブキャリアごとの周波数帯を複数のユーザに対して時間ごとに割り当てる **(エ)** といわれる多元接続方式が用いられている。 (2点)

① C D M A ② O F D M A ③ P A M A ④ S D M A ⑤ T D M A

- (5) L P W Aといわれる無線通信技術において、無線局免許不要の9 2 0メガヘルツ帯I S Mバンドを使用する規格の一つに、狭帯域通信による雑音レベルの低減、データサイズと1日の送信回数を制限した少量データの低速通信、上り下りの通信速度が非対象などの特徴を有する **(オ)** があり、遠隔検針やモニタリングに利用されている。 (2点)

① S i g f o x ② W i M A X ③ Z i g B e e
④ B L E ⑤ L T E C a t M 1

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であるNT1又はNT2が有する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、インタフェース変換の機能を有しており、非ISDN端末を直接接続できる。

② 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。

③ NT1は、フレーム同期の機能を有している。

④ NT2は、交換、集線及び伝送路終端の機能を有している。

⑤ NT2の具体的な装置の一つとして、DSUがある。

- (2) ISDN基本ユーザ・網インタフェースのレイヤ1において、特定ビットパターンで構成されるINFOといわれる信号を用いてTEとNT間で行われる手順であって、通信の必要が生じた場合にのみインタフェースを活性化し、必要のない場合には不活性化する手順は、 (イ) の手順といわれる。(2点)

- ① 設定・解除 ② 接続・解放 ③ 応答・切断

④ 起動・停止 ⑤ 開通・遮断

- (3) ISDN基本ユーザ・網インタフェースにおいて、レイヤ2で用いられる識別子について述べた次の二つの記述は、 (ウ) である。(2点)

A Dチャネル上を転送される情報の種別が呼制御手順か否かを識別するために用いられる識別子は、TSSIといわれる。

B バス配線に接続されている一つ又は複数の端末を識別するために用いられる識別子は、TEI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) ISDN基本ユーザ・網インタフェースにおけるレイヤ3のメッセージの共通部は、全てのメッセージに共通に含まれており、大別して、呼番号、プロトコル識別子及び (エ) の3要素から構成されている。(2点)

- ① サブアドレス情報 ② チャネル識別子 ③ 情報転送属性

④ 送信元アドレス ⑤ メッセージ種別

- (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、 (オ) である。(2点)

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

- 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。(小計10点)

- (1) 10GBASE-LRの物理層では、上位MAC副層からの送信データをブロック化し、このブロックをスクランブルした後、2ビットの同期ヘッダを付加する (ア) といわれる符号化方式が用いられる。(2点)

① 4B/5B ② 8B/6T ③ 8B/10B
④ 8B1Q4 ⑤ 64B/66B

- (2) IP電話で用いられるプロトコルについて述べた次の文章のうち、誤っているものは、(イ) である。(2点)

- ① 呼制御プロトコルとしてSIPを用いた場合、SIPには音声などのデータを転送する機能がないため、SIPは他のプロトコルと組み合わせて用いられる。
- ② UDPは、コネクションレス型のトランスポート層プロトコルであり、アプリケーションから送信要求のあったデータを、送信要求のあったタイミングでそのまま転送できることから、一般に、音声、動画などの転送に用いられる。
- ③ 音声などのリアルタイム性が要求されるデータを転送するためのアプリケーション層プロトコルには、一般に、RTPが用いられており、RTPパケットはUDP上で転送される。
- ④ RTPでは、RTPヘッダに格納されたタイムスタンプ情報はRTPパケットの順序制御及びパケット損失の検出に、シーケンス番号情報は音声再生のタイミングの決定に用いられる。

- (3) IPv4パケットにIPv6ヘッダを付加することによりIPv6パケットにカプセル化し、IPv4パケットをIPv6網を経由して転送する技術は、一般に、(ウ) といわれる。(2点)

① トンネリング ② パススルー ③ トランスレーション
④ オーバーレイ ⑤ デュアルスタック

- (4) IEEE802.3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、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8バイトの信号が先頭に付加される。この信号の初めから7バイトは、受信中に受信タイミングの調整などを行う (エ) といわれるフィールドであり、続く1バイトはSFDといわれるフィールドである。(2点)

① PAD ② DA ③ SA ④ Preamble ⑤ FCS

- (5) MPLSフレームについて述べた次の二つの記述は、(オ)。(2点)

A MPLSフレームは、MPLSドメインの入口と出口にあるラベルエッジルータ(LER)の間であらかじめ確立されたラベルスイッチパス(LSP)上をMPLSラベルの情報に基づいて転送される。

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LERに到達した後、MPLSラベルの除去などが行われ、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

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、(ア)。(2点)

A 待時式の系において、生起した呼が出線全塞がりに遭遇する確率は、一般に、呼損率といわれる。

B 中継線の全塞がりなどにより着信者が応答するまでに至らなかった呼は、不完了呼に分類され、誤ダイヤルにより目的と異なる相手に接続された場合であっても着信者が応答した呼は、完了呼に分類される。

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

(2) 待時式トラヒックモデルにおいて、出線全塞がりのとき生起した呼は接続されるまで待つとともに待ち呼数に制限がない場合、呼の生起率 λ 、呼の平均待ち時間 W 及び平均待ち呼数 L は、 $L =$ (イ)の関係で表され、これは、一般に、リトルの公式といわれる。(2点)

① λW ② $\sqrt{\lambda W}$ ③ $\frac{\lambda}{W}$ ④ $\frac{W}{\lambda}$ ⑤ $\frac{1}{\lambda W}$

(3) 出回線数が25回線の交換線群に20アーランの呼量に加わり、回線の平均使用率が60パーセントのとき、呼損率は(ウ)である。(2点)

① 0.15 ② 0.25 ③ 0.48 ④ 0.52 ⑤ 0.75

(4) スイッチングハブ(L2スイッチ)のフレーム転送方式におけるフラグメントフリー方式では、有効フレームの先頭から(エ)、そのフレームを転送する。(2点)

- ① 宛先アドレスまで読み取り、フレームが入力ポートで完全に受信される前に

② 宛先アドレスと送信元アドレスまで読み取り、フレームが入力ポートで完全に受信される前に

③ 64バイトまで読み取る間に、異常がなければ

④ FCSまで読み取り、異常がなければ

(5) LANを構成する機器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 L2スイッチは、OSI参照モデルにおけるデータリンク層で動作し、IPアドレスを利用したスイッチング機能を有している。

② L3スイッチでは、RIP、OSPFなどのルーティングプロトコルを用いることができる。

③ L3スイッチは、一般に、ルーティング処理をCPU上で動作するソフトウェアで行っているため、ASICやFPGAなどを用いたハードウェアでルーティング処理を行うルータと比較して、高速な処理を行うことができる。

④ ルータは、一般に、優先度を付けた複数のキューを用意しておき、音声パケットのような優先度の高いパケットを優先度の高いキューに格納し、優先的に取り出すフロー制御の機能を有している。

⑤ 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。

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) D o S 攻撃の一つであるスマーフ攻撃は、送信元 I P アドレスを攻撃対象のホストの I P アドレスに偽装した (ア) のエコー要求パケットを、当該ホストが所属するネットワークのブロードキャストアドレス宛に送信することにより、当該ホストを過負荷状態にする。(2点)

① D N S ② A R P ③ R A R P ④ I C M P ⑤ D H C P

- (2) パスワードを使用せずに認証を行う技術の標準規格である (イ) は、W e b ブラウザで認証を行うための W e b A P I を規定する W e b A u t h n と、クライアント端末と認証器の通信手順を規定する C T A P の二つの技術仕様で構成されている。(2点)

① S A E ② W e b 3 ③ W P A 3
④ C o o k i e ⑤ F I D O 2

- (3) ネットワーク型侵入検知システム(N I D S)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、 (ウ) 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、過去の統計やユーザが行う通常の行動の傾向を記録しておき、その記録データから大きく外れた行動を検出することにより、未知の攻撃を検知するアノマリ検知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、ネットワークに接続されているホストとは独立して稼働しているため当該ホストの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、ファイルの書換えや削除などを検知する機能を有している。

- (4) 悪意のある第三者にサーバの管理者権限を奪われた場合の被害を軽減する方法として、OSの管理者権限のうち、任命された業務を遂行するために必要なアクセス権限のみを与えることは、一般に、 (エ) といわれる。(2点)

① 最小特権の原則 ② フェールセキュア ③ フォールトトレランス
④ 多層防御の原則 ⑤ 職務分離の原則

- (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 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。
B 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。

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)

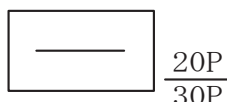
- (1) 線路設備に用いられるメタリック平衡対ケーブルの特徴について述べた次の二つ記述は、(ア)。 (2点)

A PECケーブルは、ポリエチレンと比較して誘電率が大きいポリ塩化ビニル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。
B 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。

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) 図は、JIS C 0303:2000構内電気設備の配線用図記号における電話・情報設備の図記号を示したものである。この図記号は、容量が30対であり、そのうち(イ)を表している。 (2点)

① 実装が20対の端子盤 ② 空きが20対の端子盤
③ 実装が20対の集合保安器 ④ 空きが20対の集合保安器
⑤ 実装が20対の本配線盤 ⑥ 空きが20対の本配線盤



- (3) 測定確度が $\pm(0.8\%rdg + 6dgt)$ 、分解能が0.1ボルトのデジタル式テストを用いて、直流100.0ボルトレンジで測定した直流電圧の測定値が50.0ボルトであったとき、測定誤差の範囲は、 $\pm$ (ウ) ボルトである。ただし、rdgは読取值、dgtは最下位桁の数字を表すものとする。 (2点)

① 0.2 ② 0.6 ③ 1.0 ④ 1.4 ⑤ 1.8

- (4) デジタル式PBXの設置工事について述べた次の二つの記述は、(エ)。 (2点)

A デジタル式PBXの主装置と外線との接続において、外線がISDN基本インタフェース回線の場合、主装置の外線ユニットは、ISDN基本インタフェースを終端するDSUに4線式で接続する。
B 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、CV線を用いる。

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) デジタル式PBXの代表着信方式の設定において、ラウンドロビン方式を選定したときの動作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 代表グループ内の内線番号をダイヤルして呼び出す。
② 代表グループ内の全ての内線を選択して一斉に呼び出す。
③ 代表グループ内のあらかじめ設定した内線を直接呼び出す。
④ 代表グループ内の内線がおおむね均等に利用されるように内線を選択する。
⑤ 代表グループ内の内線に優先順位を設け、常に優先順位が高い空いている内線を選択する。

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) 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の工事試験などについて述べた次の二つの記述は、(ア)。(2点)

A 工事試験において、D S Uから端末機器までのバス配線の送信線(T A / T B)の極性を確認するには、テストの静電容量測定機能を用いる方法がある。

B バス配線上にモジュラジャックが複数ある場合、最終端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。

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) 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では、一般に、I S O 8 8 7 7に準拠した8端子のモジュラジャックが使われており、その端子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 ファントムモードの給電には、3番～6番の四つの端子が使用される。

B T線(1対)とR線(1対)には、3番～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) I S D N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 ポイント・ツー・マルチポイント構成におけるバス配線上の1台のT Aに接続できるアナログ電話機数は1台のみである。
- ② バス配線に多対カッド形ケーブルを用いてアナログ電話回線の配線と混在利用する場合、アナログ電話回線からのインパルス性雑音の影響を考慮し、基本インタフェース線のT線(1対)及びR線(1対)は、同一カッド内の収容とし、アナログ電話回線と同じカッド内に混在収容しない。
- ③ バス配線上の接続用ジャックとT Eとの間に用いられる接続コードのモジュラプラグは、挿抜が容易でなければならないため、引っ張っても抜けにくいラッチ機構を有していないものが用いられる。
- ④ 短距離受動バス配線構成におけるN Tからの最大線路長は、線路の特性インピーダンスが75オームの場合、300メートルとされている。
- ⑤ 短距離受動バス配線に接続可能なT Aの最大数は、延長受動バス配線に接続可能なT Aの最大数と比較して大きい。

- (4) 光ファイバの融着接続後、心線接続部に気泡が入った不具合を発見したときは、一般に、(エ)を行い接続のやり直しを行う。(2点)

- ① 光ファイバ心線の被覆除去長の変更 ② 光ファイバカッタのメンテナンス
- ③ 光ファイバ心線のスクリーニング ④ 熱収縮スリーブの加熱時間の変更
- ⑤ 光ファイバホルダの交換

- (5) J I S X 5 1 5 0 - 1 : 2 0 2 1汎用情報配線設備―第1部：一般要件における平衡配線設備の伝送性能では、反射減衰量の要件は、配線クラスのうち、(オ)、クラスB C T - B、クラスI及びクラスIIにだけ適用すると規定されている。(2点)

- ① クラスA～クラスF A ② クラスA～クラスE A
- ③ クラスB～クラスF A ④ クラスB～クラスE A
- ⑤ クラスC～クラスF A ⑥ クラスC～クラスE A

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 4 1 : 1 9 9 9 光ファイバ心線融着接続方法に規定されている光ファイバ心線の接続方法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 光ファイバのクラッド(プラスチッククラッド光ファイバの場合はコア)の表面に傷をつけないように、被覆材を完全に取り除き、次に光ファイバを光ファイバ軸に対し45度の角度で切断する。
- ② 融着接続では、電極間放電又はその他の方法によって、光ファイバの端面を溶かして接続する。
- ③ 融着接続部のスクリーニング試験では、光ファイバ心線に一定の荷重を、一定時間加えて曲げ試験を行う。荷重の値及び試験時間は、受渡当事者間の協定による。
- ④ スクリーニング試験を経た光ファイバ接続部に、光学的な劣化、並びに、外傷や、大きな残留応力による光弾性効果が生じない方法で補強を施す。

- (2) O I T D A / T P 1 1 / B W : 2 0 1 9 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) 。 (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(F O)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F Oコード、スプリッタ、WDMカプラなどとの接続はコネクタ接続とし、2次側との接続は融着接続となるのが一般的であるため、コネクタ接続用品、融着接続用品及び変換接続材料が必要となる。

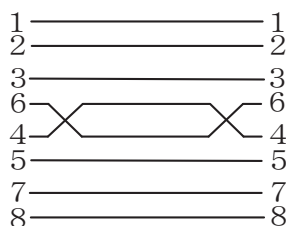
- ① Aのみ正しい ② Bのみ正しい ③ AもBも正しい ④ AもBも正しくない

- (3) 集合住宅での光ファイバケーブル配線において、M D F から各戸までのメタリック電話線などが収容されている既設配管内の空間を利用して各戸へ配線するときに使用する光ファイバケーブルとして適しているものには、 (ウ) インドア光ファイバケーブルがあり、押し込み工法により敷設が容易とされている。 (2点)

- ① 集 合 ② フラット型 ③ 透 明 ④ 細径低摩擦 ⑤ 隙間配線

- (4) 図は、L A N ケーブル両端のコネクタ結線が配線規格T 5 6 8 B の場合において、ワイヤマップ試験の結果判明した配線誤りの結線図例を示したものである。この結線図例の配線誤りは (エ) といわれる。 (2点)

- ① クロスワイヤ ② クロスペア ③ リバースペア
④ ショート ⑤ スプリットペア



- (5) セルラダクトについて述べた次の二つの記述は、。(2点)
- A セルラダクトは、建物の床型枠材として用いられる波形デッキプレートの溝の部分カバープレートで覆い、配線用ダクトとして使用する配線収納方式である。
- B セルラダクトは、フロアダクトと比較して断面積が大きいため配線収容本数が多く取れる。また、配線引出しのスタット径も大きいため配線が容易である。

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) J E I T A I T R - 1 0 0 5 B 情報システム用接地に関するガイドラインにおける情報システム用関連設備の接地について述べた次の二つの記述は、。(2点)
- なお、J E I T A I T R - 1 0 0 5 Bは、電子情報技術産業協会(J E I T A)が技術レポートとして制定、発行しているものである。
- A 複数のラックを接地する場合は、ラック同士を連結した送り配線とする。各ラックから接地端子への配線(スター配線)は、管理が複雑になるため原則行わない。
- B ラック筐体^{きょうたい}を架固定する際、床、架台等の金属との接触によるノイズの回り込みを防止するため、絶縁ブッシング等の絶縁部材により絶縁を行う。

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

- (2) 光コネクタのうち、テープ心線相互の接続に用いられる コネクタは、専用のコネクタかん合ピン及び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専用の着脱用工具を使用する。(2点)

① F A ② F C ③ M P O ④ M U ⑤ M T

- (3) 職場における安全活動及び熱中症対策について述べた次の二つの記述は、。(2点)
- A 危険予知活動におけるK Y T基礎4ラウンド法は、第1ラウンドで現状把握、第2ラウンドで本質追究、第3ラウンドで目標設定、第4ラウンドで対策樹立の手順で進められる。
- B 労働環境において、作業者が受ける暑熱環境^{ふく}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・輻射熱を一つの単位で総合的に表したものは、不快指数といわれ、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。

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) 下に示す五つの図は、J I S Q 9 0 2 4 : 2 0 2 6 マネジメントシステムのパフォーマンス改善－改善の手順及び技法の指針に規定されている技法の概念図である。数値データに対する技法の一つであるヒストグラムを示す概念図は、図1～図5のうち **(エ)** である。

(2点)

① 図1 ② 図2 ③ 図3 ④ 図4 ⑤ 図5

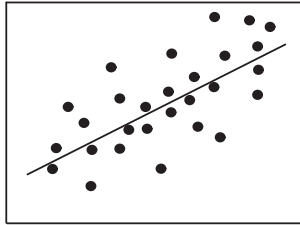


図1

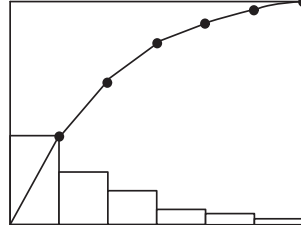


図2

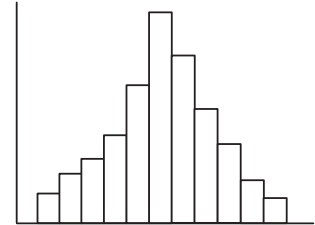


図3

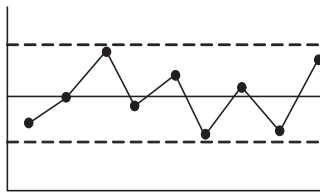


図4

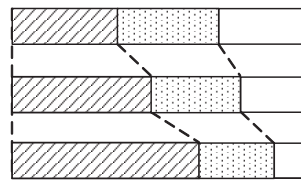


図5

- (5) 図6に示すアローダイアグラム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 クリティカルパスは一つだけである。
 ② 作業Dのトータルフロートは3日である。
 ③ 作業Fのトータルフロートは1日である。
 ④ 作業Eのフリーフロートはゼロである。
 ⑤ 作業Gの最遅開始時刻は8日である。

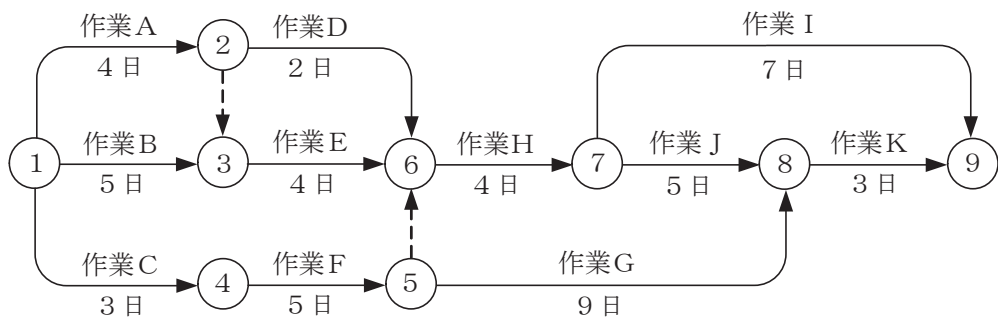


図6

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「工事担任者による工事の実施及び監督」又は「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 利用者は、端末設備又は自営電気通信設備を接続するときは、工事担任者資格者証の交付を受けている者に、当該工事担任者資格者証の種類に応じ、これに係る工事を行わせ、又は実地に監督させなければならない。ただし、総務省令で定める場合は、この限りでない。

② 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。

③ 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2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 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2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。

- (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省令で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「業務の改善命令」において、総務大臣は、電気通信事業者が重要通信に関する事項について (ウ) していないと認めるときは、当該電気通信事業者に対し、利用者の利益又は公共の利益を確保するために必要な限度において、業務の方法の改善その他の措置をとるべきことを命ずることができる」と規定されている。(4点)

- ① 管理規程を遵守 ② 安全を確保 ③ 技術基準に適合
④ 総務大臣へ届出 ⑤ 適切に配慮

- (4) 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 (エ) を受け、そ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 登録 ② 審査 ③ 承諾 ④ 検査 ⑤ 認可

- (5) 電気通信事業法施行規則に規定する緊急を行うことを要する通信について述べた次の二つの文章は、。(4点)

- A 水道、ガス等の国民の日常生活に必要不可欠な役務の提供その他生活基盤を維持するため緊急を要する事項を内容とする通信であって、これらの通信を行う者相互間において行われるものは規定に該当する通信である。
- B 気象、水象、地象若しくは地動の観測の報告又は警報に関する事項であって、緊急に通報することを要する事項を内容とする通信で、気象機関相互間において行われるものは規定に該当する通信である。

第2問 次の各文章の 内に、それぞれの の解答群の中から、「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、である。(4点)

- ① 総合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 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10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。
- ④ 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。
- ⑤ 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「資格者証の再交付」について述べた次の二つの文章は、。(4点)

- A 工事担任者資格者証の交付を受けた者は、端末設備等の接続に関する知識及び技術の普及に寄与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、別表に定める様式の申請書に、所轄警察署等へ届け出た遺失届出書の写しを添えて、総務大臣に提出しなければならない。

- (3) 端末機器の技術基準適合認定等に関する規則の登録認定機関による技術基準適合認定の「表示」に規定する、技術基準適合認定をした旨の表示を付するときの方法について述べた次の二つの文章は、。(4点)

- A 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がある。当該表示を付すことが困難又は不合理である端末機器にあっては、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がある。
- B 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筐体カバー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がある。

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

- (4) 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、、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。(4点)

- ① 有線電気通信の方式の別 ② 設備の接続の方法
③ 有線電気通信の技術的条件 ④ 設備の工事の方法
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、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他の者に使用させ、若しくはこれを他の有線電気通信設備に接続すべきことを命ずることができる。(4点)

- ① 人命の保護 ② 避難の指示 ③ 危険の回避
④ 公共の福祉 ⑤ 災害の予防

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)

- ① 電話用設備とは、電気通信事業の用に供する電気通信回線設備であって、主として音声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。
- ② インターネットプロトコル移動電話用設備とは、移動電話用設備(電気通信番号規則別表に掲げる音声伝送携帯電話番号を使用して提供する音声伝送役務の用に供するものに限る。)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インターネットプロトコルを使用するものをいう。
- ③ 固定電話端末とは、端末設備であって、固定電話用設備に接続されるものをいう。
- ④ 専用通信回線設備等端末とは、端末設備であって、専ら専用通信回線設備に接続されるものをいう。
- ⑤ 選択信号とは、主として相手の端末設備を指定するために使用する信号をいう。

(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、事業用電気通信設備から漏えいする通信の内容を自動的に記録する機能を有してはならない。

B 利用者の接続する端末設備は、事業用電気通信設備との責任の分界を明確にするため、事業用電気通信設備との間に分界点を有しなければならない。

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

(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(ウ)ボルト以下の場合にあっては、2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)

① 150 ② 200 ③ 250 ④ 300 ⑤ 600

(4) 配線設備等の評価雑音電力とは、通信回線が受ける妨害であって人間の聴覚率を考慮して定められる(エ)をいい、誘導によるものを含む。(4点)

① 雑音電力の最大値 ② 等価雑音レベル ③ 漏話雑音電力
④ 雑音電力の尖頭値^{せん} ⑤ 実効的雑音電力

(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、(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。)を有するものでなければならない。

B 使用される無線設備は、一の筐体^{きょう}に収められており、かつ、気密性を保持できるものでなければならない。ただし、総務大臣が別に告示するものについては、この限りでない。

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

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」に規定する内容及び同規則に基づく告示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) 固定電話端末(アナログ電話端末等及び総合デジタル通信端末等であるものを除く。)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(ア)を送出する機能を備えなければならない。(4点)

① 切断信号 ② 通信終了メッセージ ③ 発信の規制を要求する信号
④ 終話信号 ⑤ チャンネルを切断する信号

(2) インターネットプロトコル移動電話端末特定情報とは、インターネットプロトコル移動電話端末を特定するための情報であって、(イ)に当たって使用されるものをいう。(4点)

① ソフトウェアの更新 ② 位置情報制御 ③ タイムアライメント制御
④ ランダムアクセス制御 ⑤ チャンネルの設定

- (3) 「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、正しいものは、**(ウ)** 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管理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変更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が有するアクセス制御機能を修正できること。
- 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、通信プロトコル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。

- (4) アナログ電話端末等の発信に関する機能又は直流回路の電気的条件について述べた次の文章のうち、正しいものは、**(エ)** である。 (4点)

- ① 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3分以内に直流回路を開くものであること。
- ② 自動再発信を行う場合(自動再発信の回数が15回以内の場合を除く。)にあっては、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っては、適用しない。
- 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出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 直流回路を開いているときのアナログ電話端末等の直流回路の直流抵抗値は、2メガオーム以上でなければならない。

- (5) 総合デジタル通信端末等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、**(オ)** デシベルミリワット以下でなければならない。 (4点)

- ① 平均レベルでマイナス8 ② 平均レベルでマイナス5
- ③ 平均レベルでマイナス3 ④ 最大レベルでマイナス8
- ⑤ 最大レベルでマイナス5 ⑥ 最大レベルでマイナス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、「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、正しいものは、 (ア) である。(4点)

- ① 電線とは、有線電気通信(送信の場所と受信の場所との間の線条その他の導体を利用して、電磁的方式により信号を行うことを含む。)を行うための導体(絶縁物又は保護物で被覆されている場合は、これらの物を含む。)であって、強電流電線に重畳される通信回線に係るものを含んだものをいう。

② 線路とは、送信の場所と受信の場所との間に設置されている電線及びこれに係る中継器その他の機器であって、これらを支持し、又は保蔵するための工作物を除いたものをいう。

③ 平衡度とは、通信回線の中性点と大地との間の漏話電力と通信回線の端子間の漏話電力との比をデシベルで表わしたものをいう。

④ 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。

⑤ 離隔距離とは、線路と他の物体(線路を含む。)とが気象条件による位置の変化により最も接近した場合におけるこれらの物の間の距離をいう。

- (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 とを一体的に監視し、保守できる

② とを安全に分離し、且つ、開閉できる

③ との間に分界点を設け、責任の分界が明確になる

④ とは容易に切り離すことができない

⑤ とを切り替えて、個別に試験を行うことができる

- (3) 有線電気通信設備令施行規則に規定する、屋内電線と高圧の屋内強電流電線との離隔距離を15センチメートル未満とすることができる場合について述べた次の二つの文章は、 (ウ) 。
- ただし、高圧の屋内強電流電線は強電流ケーブルとする。(4点)

- A 高圧の屋内強電流電線を絶縁性のある管に収めて設置するとき。
- B 屋内電線と高圧の屋内強電流電線との間に耐火性のある堅ろうな隔壁を設けるととき。

- 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) 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」又は「定義」について述べた次の文章のうち、誤っているものは、(エ) である。ただし、特定電子計算機とは、電気通信回線に接続している電子計算機をいい、特定利用とは、特定電子計算機の利用(当該電気通信回線を通じて行うものに限る。)をいう。(4点)

- ① この法律は、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。

② アクセス制御機能とは、特定電子計算機の特定利用を自動的に制御するために当該特定利用に係るアクセス管理者によって当該特定電子計算機又は当該特定電子計算機に電気通信回線を介して接続された他の特定電子計算機に付加されている機能であって、当該特定利用をしようとする者により当該機能を有する特定電子計算機に入力された符号が当該特定利用に係る識別符号であることを確認して、当該特定利用の制限の全部又は一部を解除するものをいう。

③ 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係る他人の識別符号を入力して当該特定電子計算機を作動させ、当該アクセス制御機能により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又は当該識別符号に係る利用権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。

④ 電気通信回線を介して接続された他の特定電子計算機が有するアクセス制御機能によりその特定利用を制限されている特定電子計算機に電気通信回線を通じてその制限を免れることができる情報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。)に記録することができる情報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(オ)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 認 定 ② 特 定 ③ 真 偽 ④ 作 成 ⑤ 証 明

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。
- (10) 法規科目の試験問題の解答に当たっては、各問い及び各解答群に記載されている内容以外は考慮しないものとします。
- (11) 法規科目の試験問題において、設問文中の“同規則に基づく告示”とは、令和6年総務省告示第357号(端末設備等規則の規定によることが著しく不合理な固定電話端末等及びその条件を定める件)をいいます。