

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

科目数	1 科目	2 科目	3 科目
終了時刻	10時10分	10時50分	11時30分

3 試験科目別の問題番号ごとの解答数及び試験問題ページ

科目	問題番号ごとの解答数					試験問題ページ
	第1問	第2問	第3問	第4問	第5問	
電気通信技術の基礎	4	5	4	4	5	G - 1 ~ 6
端末設備の接続のための技術及び理論	5	5	5	5	5	G - 7 ~ 13
端末設備の接続に関する法規	5	5	5	5	5	G - 14 ~ 20

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 01G9211234

生年月日 昭和50年3月1日

受 験 番 号									
0	1	G	9	2	1	1	2	3	4
●	○	○	○	○	○	○	○	○	○
①	○	H	①	①	○	○	①	①	①
②	○	○	○	○	○	○	○	○	○
③	○	○	○	○	○	○	○	○	○
④	K	○	○	○	○	○	○	○	○
⑤	L	○	○	○	○	○	○	○	○
⑥	○	○	○	○	○	○	○	○	○
⑦	○	○	○	○	○	○	○	○	○
⑧	○	○	○	○	○	○	○	○	○
⑨	○	○	○	○	○	○	○	○	○

生 年 月 日									
年 号	5	0	0	3	0	1	○	○	○
平成	○	○	○	○	○	○	○	○	○
昭和	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

5 答案作成上の注意

- (1) 解答は、別に配付するマークシート(解答用紙)の該当欄の正解として選んだ番号マーク枠を、黒の鉛筆(HB又はB)で濃く塗りつぶしてください。
 - ① ボールペン、万年筆などでマークした場合は、採点されませんので、使用しないでください。
 - ② 一つの問いに対する解答は一つだけです。二つ以上マークした場合、その問いについては採点されません。
 - ③ マークを訂正する場合は、プラスチック消しゴムで完全に消してください。
- (2) 免除の科目がある場合は、その科目欄は記入しないでください。
- (3) 試験問題についての特記事項は、裏表紙に表記してあります。

6 合格点及び問題に対する配点

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

マークシート(解答用紙)は、絶対に折り曲げたり、汚したりしないでください。

次ページ以降は試験問題です。試験開始の合図があるまで、開かないでください。

受 験 番 号									
(控 え)									

(今後の問い合わせなどに必要になります。)

解答の公表は5月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

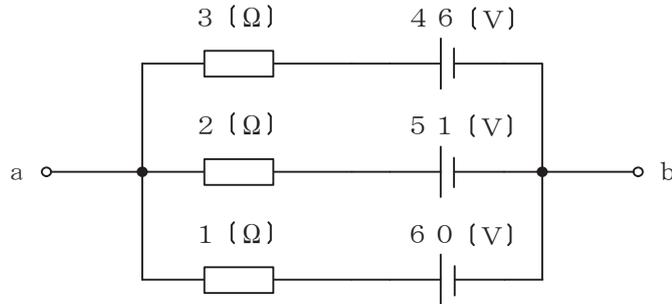


図1

(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

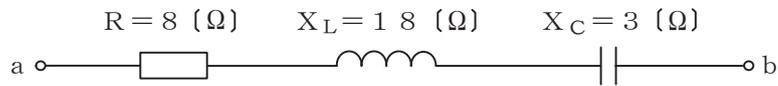


図2

(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

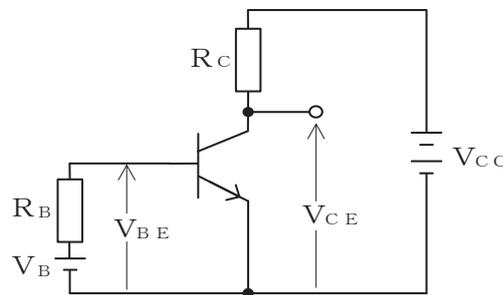
第2問 次の各文章の 内に、それぞれの の解答群の中から最も適したものを選び、その番号を記せ。 (小計20点)

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

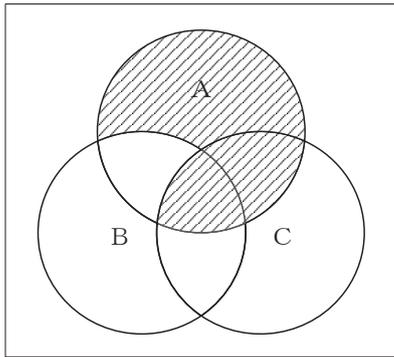


図1

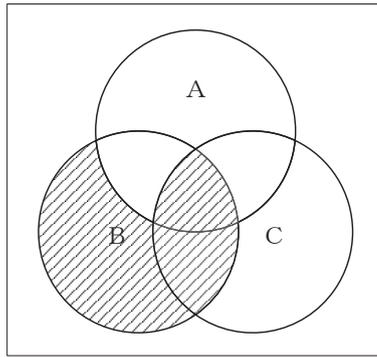


図2

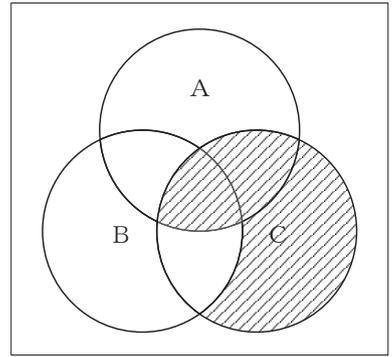


図3

- (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

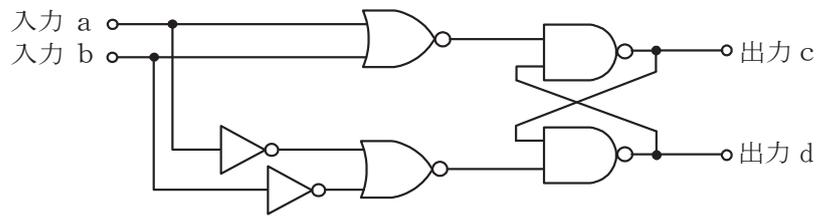


図4

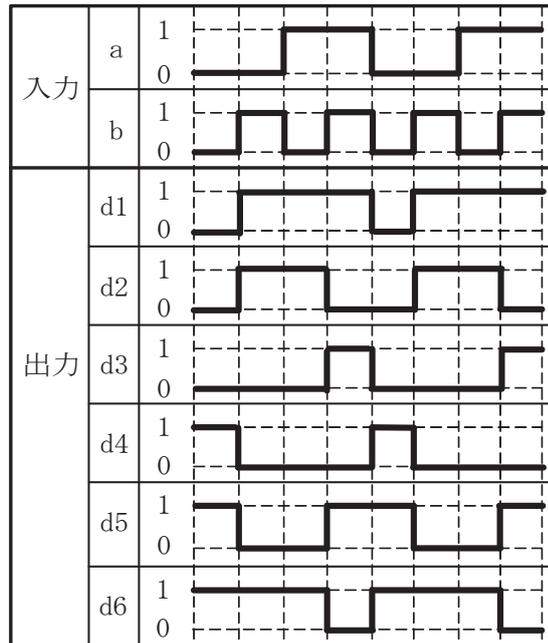


図5

- (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)

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

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

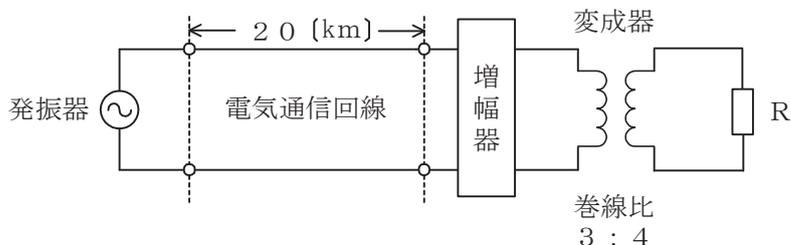


図1

- (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

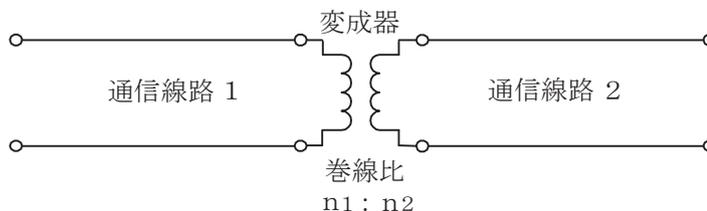


図2

- (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20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。(4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。(4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)。(4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)。(4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。(4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20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。(4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)。(4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に接続される際の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。(4点)

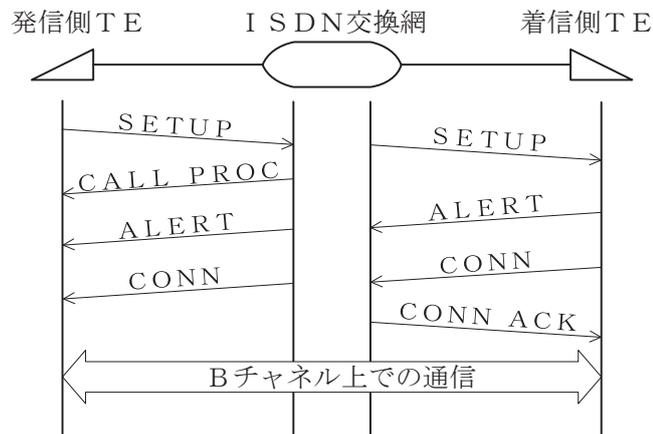
① NT1とTEの間は、ポイント・ツー・ポイントの配線構成をとる。
② 1回線の速度は、1.544メガビット/秒である。
③ Dチャンネルのチャンネル速度は、64キロビット/秒である。
④ 最大12回線の電話回線として利用できる。
⑤ DSUに接続される端末(ルータなど)は、PRIを備えている。

- (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。(4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、 (オ) した直後である。 (4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) 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) 。 (4点)

- A 待時式の系において、生じ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 、アーラン、呼損率を B としたとき、 $B =$ (イ) の式で表される。 (4点)

- | | |
|---|---|
| <p>① $\frac{\frac{n^a}{a!}}{1 + \frac{n}{1!} + \frac{n^2}{2!} + \dots + \frac{n^a}{a!}}$</p> <p>③ $\frac{\frac{a^n}{n!}}{1 + \frac{a}{1!} + \frac{a^2}{2!} + \dots + \frac{a^n}{n!}}$</p> | <p>② $\frac{1 + \frac{n}{1!} + \frac{n^2}{2!} + \dots + \frac{n^a}{a!}}{\frac{n^a}{a!}}$</p> <p>④ $\frac{1 + \frac{a}{1!} + \frac{a^2}{2!} + \dots + \frac{a^n}{n!}}{\frac{a^n}{n!}}$</p> |
|---|---|

- (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出回線が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)** 回線の出回線の増設が必要である。 (4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

n \ B	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:出回線数

- (4) コンピュータウイルスについて述べた次の二つの記述は、 **(エ)** 。 (4点)
- A コンピュータウイルスには、感染するたびにプログラムコードの一部を書き換えて、自らを変化させるものがある。
- B WordやExcelなどで使われるマクロ機能を利用して感染するコンピュータウイルスはマクロウイルスといわれ、このタイプのコンピュータウイルスはWindows以外のOSを使用しているパーソナルコンピュータでは感染しない。

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

- (5) 暗号化電子メールを実現する方式の一つであるPGP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。 (4点)

- ① 送信者は、一般に、電子メールの内容を共通鍵で暗号化し、その鍵を送信相手の公開鍵を用いて暗号化する。
- ② 認証に用いられるデジタル署名は、送信者の秘密鍵を用いて作成され、電子メールに付加される。
- ③ 受信者は、自分の秘密鍵を使って共通鍵を復号し、復号した共通鍵で電子メールの内容を復号する。
- ④ 公開鍵の正当性を保証するための第三者機関が必要である。

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) 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)。(4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。(4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)。(4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には、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。(4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。(4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) 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。(4点)

① 図1 ② 図2 ③ 図3 ④ 図4

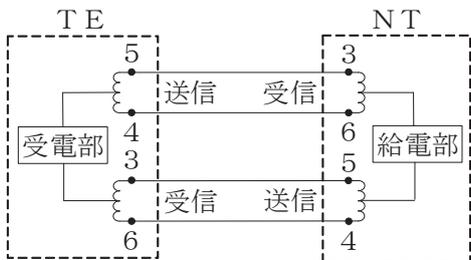


図1

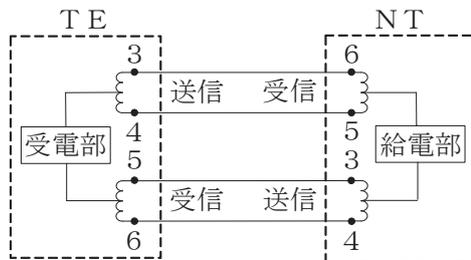


図2

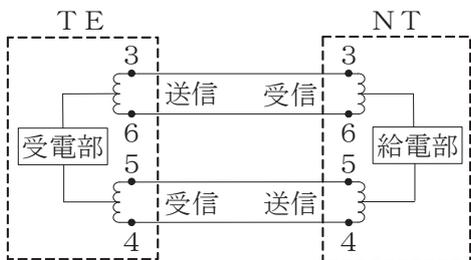


図3

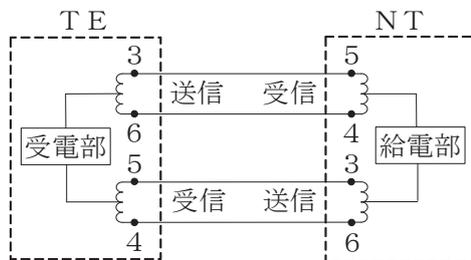


図4

- (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。(4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) ISDN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、 (ウ)。(4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) 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。(4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5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)** である。(4点)

- 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

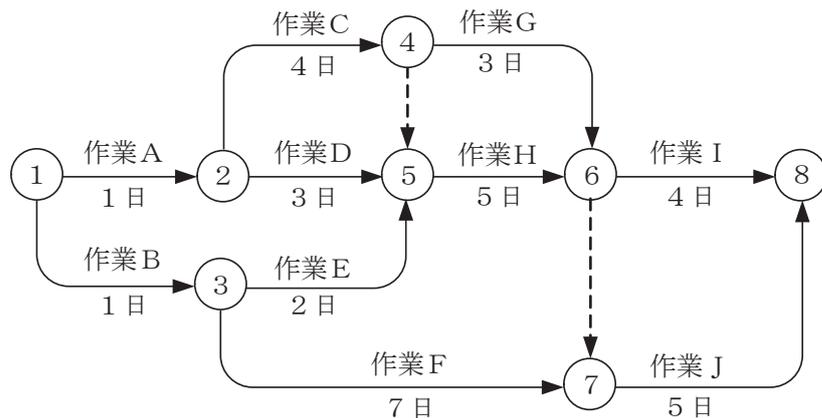


図5

端末設備の接続に関する法規

第1問 次の各文章の 内に、それぞれの の解答群の中から、「電気通信事業法」又は「電気通信事業法施行規則」に規定する内容に照らして最も適したものを選び、その番号を記せ。
(小計20点)

(1) 電気通信事業法に規定する「工事担任者資格者証」又は「重要通信の確保」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 総務大臣は、工事担任者資格者証の交付を受けようとする者の養成課程で、指定試験機関が総務省令で定める基準に適合するものであることの認定をしたものを修了した者に対し、工事担任者資格者証を交付する。
- ② 総務大臣は、電気通信事業法の規定により工事担任者資格者証の返納を命ぜられ、その日から1年を経過しない者に対しては、工事担任者資格者証の交付を行わないことができる。
- ③ 総務大臣は、電気通信事業法の規定により罰金以上の刑に処せられ、その執行を終わり、又はその執行を受けることがなくなった日から3年を経過しない者に対しては、工事担任者資格者証の交付を行わないことができる。
- ④ 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、総務大臣は、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の停止を命ずることができる。
- ⑤ 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、総務省令で定めるところにより、適正な相互接続料金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。

(2) 総務大臣が、該当すると認めるときは、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二つの文章は、(イ)。(4点)

- A 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。
- B 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を未然に防止するために必要な業務の改善その他の措置を速やかに行わないとき。

- 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

(3) 電気通信回線設備を設置する電気通信事業者は、端末設備に異常がある場合その他 (ウ) に支障がある場合において必要と認めるときは、利用者に対し、その端末設備の接続が電気通信事業法に規定する技術基準に適合するかどうかの検査を受けるべきことを求めることができる。この場合において、当該利用者は、正当な理由がある場合その他総務省令で定める場合を除き、その請求を拒んではならない。(4点)

- ① 端末設備の保守及び運用 ② 通信の秘密の確保
- ③ 公正な競争の促進 ④ 基礎的電気通信役務の契約
- ⑤ 電気通信役務の円滑な提供

- (4) 電気通信事業法に基づき、公共の利益のため緊急に行うことを要するその他の通信として総務省令で定めるものに該当する通信について述べた次の二つの文章は、**(エ)**。(4点)
- A 天災、事変その他の災害に際し、災害状況の報道を内容とする通信であって、新聞社等の機関相互間において行われるものは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該当する通信である。

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) 登録認定機関による技術基準適合認定を受けた端末機器であって電気通信事業法の規定により表示が付されているものが総務省令で定める技術基準に適合していない場合において、総務大臣が**(オ)**を利用する他の利用者の通信への妨害の発生を防止するため特に必要があると認めるときは、当該端末機器は、同法の規定による表示が付されていないものとみなす。(4点)

① 専用通信回線設備 ② 配線設備等 ③ 端末設備
④ 電気通信回線設備 ⑤ 自営電気通信設備

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第一種工事担任者は、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。
- ② 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100メガビット(主としてインターネットに接続するための回線にあつては、毎秒1ギガビット)以下のものに限る工事を行い、又は監督することができる。ただし、総合デジタル通信用設備に端末設備等を接続するための工事を除く。
- ③ 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100メガビット以下であつて、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 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以下であつて内線の数が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。
- ⑤ AI第三種工事担任者は、アナログ伝送路設備に端末設備を接続するための工事のうち、端末設備に收容される電気通信回線の数が1のものに限る工事を行い、又は監督することができる。また、総合デジタル通信用設備に端末設備を接続するための工事のうち、総合デジタル通信回線の数が毎秒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」及び「資格者証の返納」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、資格者証を汚し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資格者証及び写真1枚を添えて、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10日以内にその資格者証を総務大臣に返納しなければならない。資格者証の再交付を受けた後失った資格者証を発見したときも同様とする。

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

(3) 端末機器の技術基準適合認定等に関する規則の「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(当該表示を付す面積が確保できない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)、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、当該端末機器の (ウ) に直ちに明瞭な状態に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する規定されている。 (4点)

- ① ^{きょう}筐体カバー ② 天板面 ③ 監視装置 ④ 映像面 ⑤ 操作卓

(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)ことを目的とする。

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

(5) 総務大臣は、有線電気通信設備を設置した者に対し、その設備が有線電気通信法の規定に基づく政令で定める (オ) に適合しないため他人の設置する有線電気通信設備に妨害を与え、又は人体に危害を及ぼし、若しくは物件に損傷を与えると認めるときは、その妨害、危害又は損傷の防止又は除去のため必要な限度において、その設備の使用の停止又は改造、修理その他の措置を命ずることができる。 (4点)

- ① 安全規格 ② 品質規格 ③ 保安基準 ④ 管理規程 ⑤ 技術基準

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 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、アナログ信号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 移動電話端末とは、端末設備であって、移動電話用設備(インターネットプロトコル移動電話用設備を除く。)に接続されるものをいう。
- ③ 総合デジタル通信用設備とは、電気通信事業の用に供する電気通信回線設備であって、主として64キロビット毎秒を単位とするデジタル信号の伝送速度により、符号、音声その他の音響又は映像を統合して伝送交換することを目的とする電気通信役務の用に供するものをいう。
- ④ 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。
- ⑤ 通話チャンネルとは、移動電話用設備と移動電話端末又はインターネットプロトコル移動電話端末の間に設定され、主として音声の伝送に使用する通信路をいう。

(2) 責任の分界について述べた次の二つの文章は、 (イ) である。(4点)

- A 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。
- B 分界点における接続の方式は、総務大臣が別に告示する電氣的条件及び光学的条件のいずれかの条件に適合するものでなければならない。

- 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 端末設備は、事業用電気通信設備との間でエコー(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。
- 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誘導雑音が発生することを防止する機能を備えなければならない。
- ③ 端末設備の機器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。
- ④ 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、0.2メガオーム以上の絶縁抵抗を有しなければならない。
- ⑤ 端末設備を構成する一の部分と他の部分相互間において電波を使用する端末設備において、使用される無線設備は、一の筐体に収められており、かつ、容易に持ち運ぶことができない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。

(4) 「配線設備等」において、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 (エ) メガオーム以上でなければならないと規定されている。(4点)

- ① 0.1 ② 0.2 ③ 0.4 ④ 1 ⑤ 2

(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 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。
- 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

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) 直流回路を開いているときのアナログ電話端末の呼出信号 (ア) 時における直流回路の静電容量は、3マイクロファラド以下であり、インピーダンスは、75ボルト、16ヘルツの交流に対して2キロオーム以上でなければならない。(4点)

① 継続 ② 停止 ③ 送信 ④ 受信 ⑤ 選択

(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二つの文章は、 (イ)。(4点)

- A 周期とは、信号送出時間とミニマムポーズの和をいう。
- B 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。

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) 移動電話端末の「送信タイミング」又は「基本的機能」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 移動電話端末は、総務大臣が別に告示する条件に適合する送信タイミングで送信する機能を備えなければならない。
- ② 発信を行う場合にあつては、発信を要求する信号を送出するものであること。
- ③ 応答を行う場合にあつては、応答を要求する信号を送出するものであること。
- ④ 通信を終了する場合にあつては、チャンネル(通話チャンネル及び制御チャンネルをいう。)を切断する信号を送出するものであること。

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

- A 自動再発信を行う場合にあつては、その回数は3回以内であること。ただし、最初の発信から2分を超えた場合にあつては、別の発信とみなす。
なお、この規定は、火災、盗難その他の非常の場合にあつては、適用しない。
- B 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つては、電気通信回線からの応答が確認できない場合選択信号送出終了後1分以内にチャンネルを切断する信号を送出し、送信を停止するものであること。

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

- (5) 総合デジタル通信端末は、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設定メッセージ送出終了後2分以内に (オ) を送出する機能を備えなければならない。(4点)

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

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) 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以外のものをいう。
 ② 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。
 ③ 強電流電線とは、強電流電気の伝送を行うための導体(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。)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 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「架空電線と他人の設置した架空電線等との関係」について述べた次の二つの文章は、 (イ) 。

- A 架空電線は、他人の建造物との離隔距離が60センチメートル以下となるように設置してはならない。ただし、その他人の承諾を得たときは、この限りでない。
B 架空電線は、架空強電流電線と交差するとき、又は架空強電流電線との水平距離がその架空電線若しくは架空強電流電線の支持物のうちいずれか低いものの高さに相当する距離以下となるときは、総務省令で定めるところによらなければ、設置してはならない。

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

- (3) 有線電気通信設備令施行規則の「架空電線の高さ」において、架空電線の高さは、架空電線が横断歩道橋の上にあるときは、その路面から (ウ) メートル以上でなければならないと規定されている。(4点)

- ① 2.5 ② 3 ③ 4.5 ④ 5 ⑤ 6

- (4) 不正アクセス行為の禁止等に関する法律に規定する不正アクセス行為に該当する行為の一つとして、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 **(エ)** 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。)がある。 (4点)

① 権限解除 ② 動作解析 ③ 特定利用 ④ 遠隔操作 ⑤ 属性認証

- (5) 電子署名及び認証業務に関する法律に規定する事項について述べた次の二つの文章は、**(オ)**。 (4点)

- A この法律は、電子署名に関し、電磁的記録の真正な成立の推定、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。
- B 電磁的記録であって情報を表すために作成されたもの(公務員が職務上作成したものを除く。)は、当該電磁的記録に記録された情報について暗号化によるセキュリティ対策が行われているときは、真正に成立したものと推定する。

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

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。