

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 ~ 12
端末設備の接続に関する法規	5	5	5	5	5	G - 13 ~ 19

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	②	②	●	②	②	●	②	②	②
③	③	③	③	③	③	●	③	③	③
④	K	④	④	④	④	④	④	●	④
⑤	L	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	5	0	3	0	1			
平	和	○	●	○	○	○			
成	(H)	①	①	①	①	①	●		
		②	②	②	②	②	②		
昭	和	③	③	●	③	③			
		④	④	④	④	④	④		
		⑤	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25日10時以降の予定です。
合否の検索は6月13日14時以降の予定です。

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が (ア) オームであるとき、この抵抗Rに流れる電流は、3アンペアである。ただし、電池の内部抵抗は無視するものとする。(5点)

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

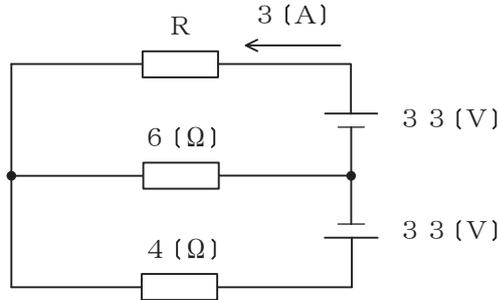


図1

(2) 図2に示す回路において、端子a-b間に5.2ボルトの交流電圧を加えたとき、抵抗Rに加わる電圧は、(イ) ボルトである。(5点)

- ① 2.4 ② 3.0 ③ 3.6 ④ 4.2 ⑤ 4.8

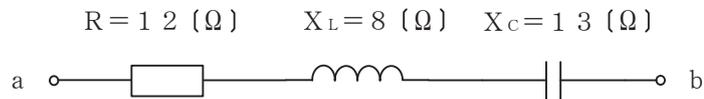


図2

(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、コイルの自己インダクタンスは、(ウ) で表される。(5点)

- ① $\frac{\text{電 流}}{\text{磁 束}}$ ② $\frac{\text{磁 束}}{\text{電流変化率}}$ ③ $\frac{\text{誘導起電力}}{\text{電 流}}$ ④ $\frac{\text{誘導起電力}}{\text{電流変化率}}$

(4) 2枚の平板導体を平行に向かい合わせたコンデンサにおいて、各平板導体の面積を2倍、平板導体間の距離を3倍にすると、静電容量は、(エ) 倍になる。(5点)

- ① $\frac{2}{9}$ ② $\frac{4}{9}$ ③ $\frac{2}{3}$ ④ $\frac{9}{4}$ ⑤ $\frac{9}{2}$

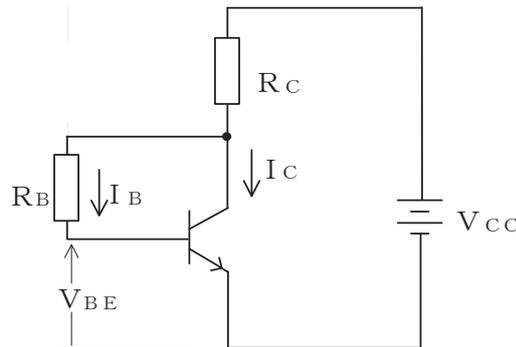
第2問 次の各文章の 内に、それぞれの の解答群の中から最も適したものを選び、その番号を記せ。(小計20点)

- (1) 高純度のシリコンに、 (ア) 価のリンやアンチモンを微量に加えることにより、n形半導体が生成される。(4点)

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

- (2) 図に示すトランジスタ回路において、 V_{CC} を12ボルト、 R_C を3キロオームとするとき、コレクタ電流 I_C を2ミリアンペアとするには、ベースバイアス抵抗 R_B を (イ) キロオームにする必要がある。ただし、直流電流増幅率 h_{FE} を100、ベース-エミッタ間の電圧 V_{BE} を0.64ボルトとする。(4点)

① 165 ② 168 ③ 265 ④ 268 ⑤ 365



- (3) サイリスタは、p形とn形の半導体を交互に重ねた構造の (ウ) 素子であり、シリコン制御整流素子ともいわれる。(4点)

① 平滑回路 ② 発光 ③ 抵抗 ④ フィルタ ⑤ スイッチング

- (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 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大きさを変化させ、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。
 B 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の大きさを変化させ、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。

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うち、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 とコレクタ電流 I_C との関係を示したものは、 (オ) 特性といわれる。(4点)

① 入力 ② 出力 ③ 電流伝達 ④ 電圧帰還 ⑤ 変調

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

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

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

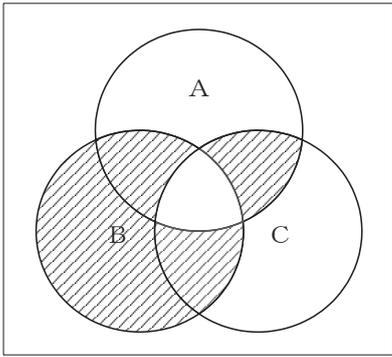


図1

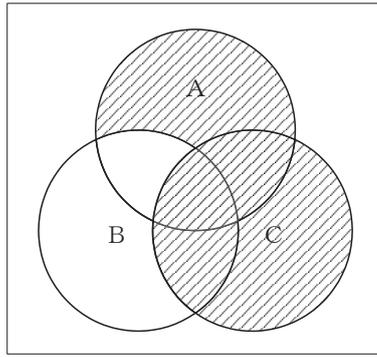


図2

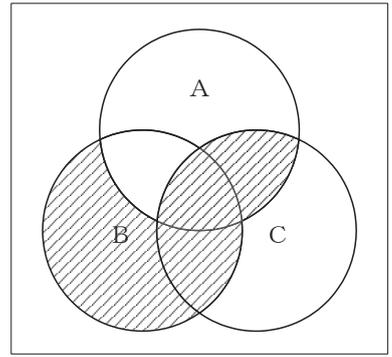


図3

(2) 図4に示す論理回路において、Mの論理素子が (イ) であるとき、入力A及び入力Bから出力Cの論理式を求め変形し、簡単にすると、 $C = A \cdot B + \overline{A} \cdot \overline{B}$ で表される。 (5点)

- ① ② ③ ④ ⑤

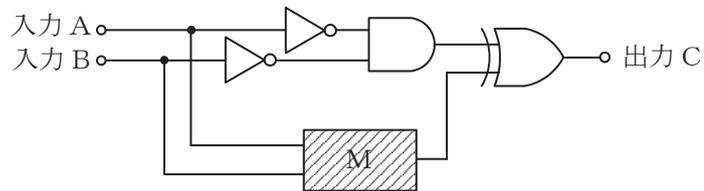


図4

- (3) 図5に示す論理回路は、NANDゲートによるフリップフロップ回路である。入力 a 及び入力 b に図6に示す入力がある場合、図5の出力 c は、図6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

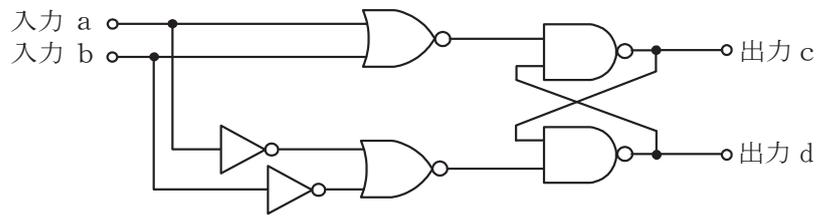


図5

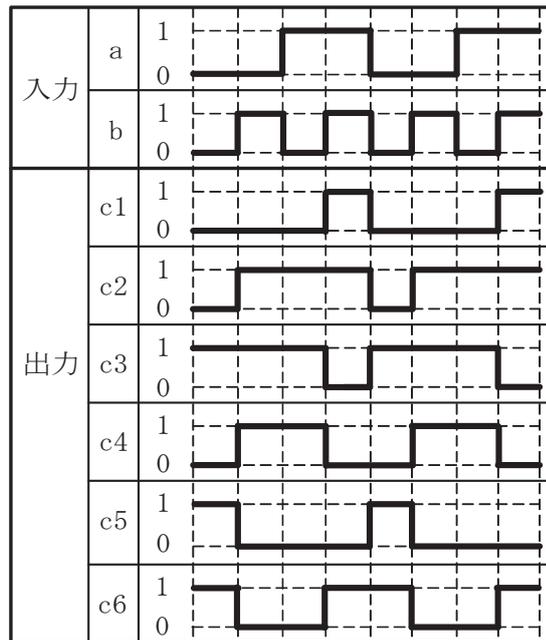


図6

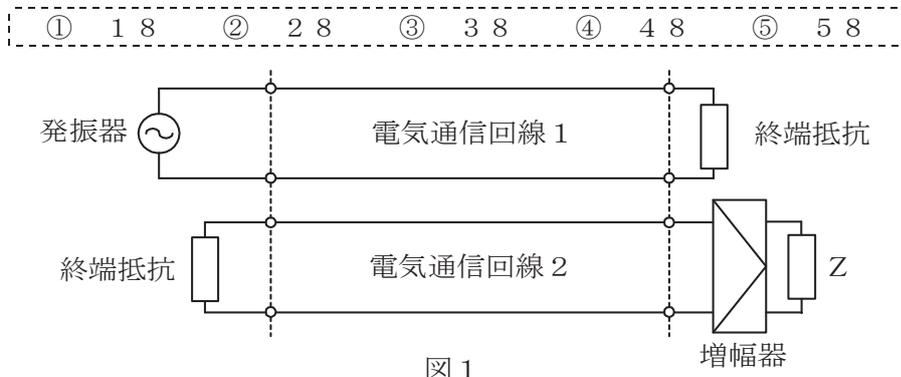
- (4) 次の論理関数 X は、ブール代数の公式等を利用して変形し、簡単にすると、 **(エ)** になる。
(5点)

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

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

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)

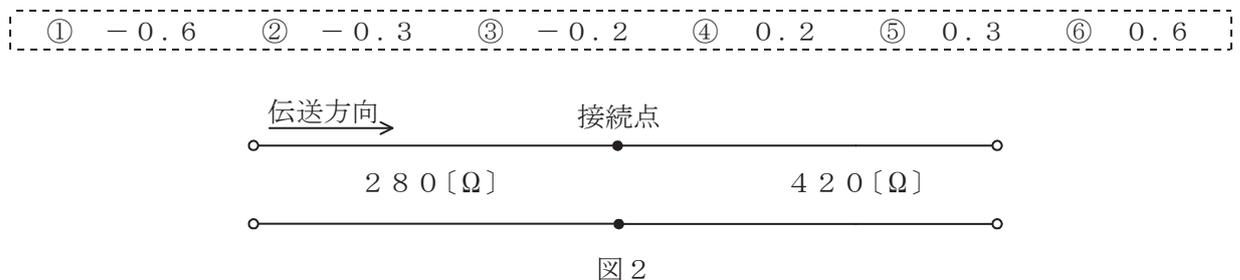
- (1) 図1において、電気通信回線1への入力電圧が150ミリボルト、増幅器の利得が38デシベル、インピーダンスZに加わる電圧が15ミリボルトのとき、電気通信回線1から電気通信回線2への遠端漏話減衰量は (ア) デシベルである。ただし、入出力各部のインピーダンスは全て同一値で整合しているものとする。(5点)



- (2) 一様なメタリック線路の減衰定数は線路の一次定数により定まり、 (イ) によりその値が変化する。(5点)

- ① 信号の位相 ② 信号の周波数 ③ 減衰ひずみ
④ 負荷インピーダンス ⑤ 信号の振幅

- (3) 図2に示すように、特性インピーダンスがそれぞれ280オームと420オームの伝送ケーブルを接続して信号を伝送すると、その接続点における電圧反射係数は、 (ウ) である。(5点)



- (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) に比例して変化する。(5点)

- ① インダクタンス ② 電圧 ③ 電流
④ コンダクタンス ⑤ 抵抗

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

(1) デジタル変調方式について述べた次の記述のうち、誤っているものは、 (ア) である。(4点)

- ① PSKは送信するデジタル信号に応じて、周波数が一定の搬送波の位相を変化させて変調する方式である。
- ② QPSKは、1シンボル当たり4ビットの情報を伝送できる多値変調方式である。
- ③ ASKにおいて変調率が100パーセントのものは、オンオフキーイングといわれる。
- ④ QAMは、位相が直交する二つの搬送波がそれぞれASK変調された多値変調方式である。

(2) 双方向多重伝送に用いられる (イ) は、上り方向と下り方向の伝送に対して時間差を設けることにより双方向伝送を実現しており、ピンポン伝送ともいわれる。(4点)

- ① FDM ② SDM ③ TCM ④ TDM ⑤ WDM

(3) デジタル伝送方式における雑音について述べた次の二つの記述は、 (ウ) である。(4点)
A アナログ信号をデジタル化して伝送する方式では、アナログ信号の連続量を離散的な値に変換するときの誤差により生ずる雑音は避けられない。
B PCM伝送に特有の雑音には、量子化雑音、ランダム雑音、熱雑音などがある。

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

(4) 光ファイバ増幅器を用いた光中継システムにおいて、光信号の増幅に伴い発生する自然放光に起因する (エ) は、受信端におけるSN比の低下など、伝送特性劣化の要因となる。(4点)

- ① 暗電流 ② ショット雑音 ③ ASE雑音
- ④ 熱雑音 ⑤ インパルス雑音

(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 吸収損失 ② 波長分散 ③ 散乱損失 ④ 偏波分散 ⑤ モード分散

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。ただし、 内の同じ記号は、同じ解答を示す。 (小計20点)

- (1) 文書ファクシミリ伝送手順はITU-T勧告T.30で規定されており、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ると、送信側のファクシミリ端末では、フェーズAの呼設定において、一般に、 (ア) 信号として断続する1,100ヘルツのトーンを受信側のファクシミリ端末に向けて送出する。 (4点)

① RBT ② SDT ③ CED ④ CNG ⑤ SETUP

- (2) デジタル式PBXの空間スイッチにおいて、音声情報ビット列は、時分割ゲートスイッチの開閉に従い、多重化されたまま (イ) の時間位置を変えないで、 (イ) 単位に入ハイウェイから出ハイウェイへ乗り換える。 (4点)

① チャンネル ② サービス ③ タイムスロット
④ カウンタ ⑤ フレーム

- (3) デジタル式PBXにおけるアナログ式内線回路の機能について述べた次の二つの記述は、 (ウ) 。 (4点)

- A 内線回路は、発呼、着信応答、通話中などの内線の状態を検出するために、内線電話機側のA線とB線とがループ状態にあるかどうかを監視する機能を有する。
B 内線回路は、内線側に接続されたアナログ電話機からのアナログ音声信号を時分割通話路側に送出するためのデコーダの機能を有する。

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

- (4) デジタル電話機からISDN基本ユーザ・網インタフェースを経由して網に接続し、通話状態が確立している場合、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。 (4点)

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

- (5) 放送波などの電波が通信端末機器内部へ混入する経路において、屋内線などの通信線がワイヤ形の受信アンテナとなることで誘導される (オ) 電圧を減衰させるためには、一般に、コモンモードチョークコイルが用いられている。 (4点)

① 逆相 ② 線間 ③ 帰還 ④ 正相 ⑤ 縦

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・網インタフェースの機能群について述べた次の二つの記述は、 (ア)。(4点)

- A 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り、一般に、NT2はTEとNT1の間に設置される。
- 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、一般に、TE1はTAを介してNT2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

(2) 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について述べた次の記述のうち、誤っているものは、 (イ)である。(4点)

- ① 伝送路符号として、B8ZS符号を用いている。
- ② 1回線の伝送速度は、1.544メガビット/秒である。
- ③ 1回線を用いて25B+Dの伝送が可能である。
- ④ 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。
- ⑤ DSUとTE間は、ポイント・ツー・ポイントの配線構成をとる。

(3) ISDN基本ユーザ・網インタフェースのレイヤ1におけるフレームは、各チャンネルの情報ビットとフレーム制御用ビットなどを合わせた (ウ) ビットで構成され、250マイクロ秒の周期で繰り返し送受信される。(4点)

① 16 ② 48 ③ 64 ④ 192 ⑤ 320

(4) ISDN基本ユーザ・網インタフェースにおけるレイヤ2では、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、 (エ) が用いられる。(4点)

① SAPI ② LAPB ③ LAPD ④ TEI ⑤ UI

(5) ISDN基本ユーザ・網インタフェースにおける回線交換モードでは、通信中に端末を別のジャックに移動する場合などに呼中断/呼再開手順が用いられる。この手順の特徴について述べた次の二つの記述は、 (オ)。(4点)

- A 呼の再開時には、中断呼がそれまで使っていた呼番号がそのまま利用される。
- B 中断呼に割り当てられた呼識別は、呼の中断状態の間に同一インタフェース上の他の中断呼に適用されない。

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) アーランB式は、 (ア) の即時式完全線群のモデルにランダム呼が加わり、呼の回線保留時間分布が指数分布に従い、かつ、損失呼は消滅するという前提に基づき、呼損率を確率的に導く式である。 (4点)

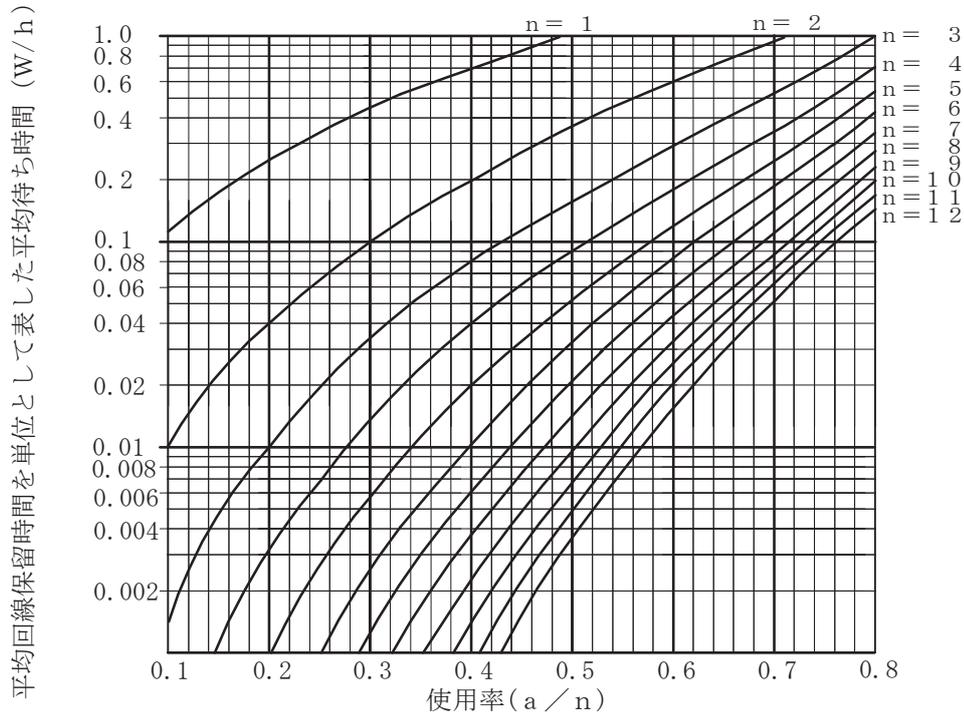
- ① 入線数有限、出線数有限 ② 入線数有限、出線数無限
 ③ 入線数無限、出線数有限 ④ 入線数無限、出線数無限
 ⑤ 入線数と出線数が同数

- (2) 出回線数がNの即時式完全線群において、加わった呼量がaアーラン、出線能力がηであるとき、呼損率は (イ) で表される。 (4点)

- ① $\frac{N \times (1 - \eta)}{a}$ ② $\frac{N \times \eta}{a}$ ③ $\frac{a}{N \times (1 - \eta)}$
 ④ $\frac{a \times (1 - \eta)}{N}$ ⑤ $\frac{a - N \times \eta}{a}$

- (3) あるコールセンタに設置されている五つのオペレータ席への平常時における電話着信状況を調査したところ、1時間当たりの顧客応対数が20人、顧客1人当たりの平均応対時間が6分であった。顧客がコールセンタに接続しようとした際に、全てのオペレータ席が応対中のため、応対待ちとなるとき平均待ち時間は、図を用いて算出すると (ウ) 秒となる。 (4点)

- ① 0.4 ② 2.0 ③ 3.6 ④ 7.2 ⑤ 14.4



(凡例) a : 生起呼量 W : 平均待ち時間
 n : 回線数 h : 平均回線保留時間

(4) コンピュータウイルスなど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 悪意のある単独のプログラムで、ファイルへの感染活動などを行わずにネットワークを介して他のコンピュータに感染するプログラムは、一般に、ワームといわれる。

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

(5) デジタル署名は、相手認証、データの完全性の保証などに利用されており、送信者の秘密鍵を署名に用い、**(オ)**を検証に用いる。(4点)

- ① 受信者の公開鍵 ② 送信者の公開鍵 ③ 受信者の秘密鍵
④ 受信者の共通鍵 ⑤ 送信者の共通鍵

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) メタリック平衡対ケーブルの心線被覆などについて述べた次の二つの記述は、**(ア)**。(4点)

A ポリエチレン内に気泡を含ませた発泡ポリエチレンは、ポリエチレンと比較して、一般に、誘電率は大きいが機械的強度が高く、架空用ケーブルの心線被覆などに使用されている。

B ポリ塩化ビニルは、ポリエチレンと比較して、一般に、誘電率は大きいが耐燃性に優れており、MDF内での配線に用いるジャンパ線の心線被覆などに使用されている。

- 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) JIS C 0303:2000 構内電気設備の配線用図記号に規定されている、電話・情報設備のうちの内線電話機の図記号は、**(イ)**である。(4点)

- ①  ②  ③  ④  ⑤ 

(3) 日本電線工業会規格(JCS)で規定されているエコケーブルの耐燃性ポリエチレンシース屋内用ボタン電話ケーブル(耐燃PEシースケーブル)を用いた、ボタン電話の配線工事などについて述べた次の二つの記述は、**(ウ)**。(4点)

A 耐燃PEシースケーブルを配管に引き入れる場合、PEシースが擦られて傷つくことを防ぐために、ケーブル入線剤(滑剤)を利用する方法が有効である。

B 多湿な状況下に敷設された耐燃PEシースケーブルにおいて、その表面が白っぽくなる白化現象が生じた場合、ケーブルの電気的特性が劣化するため、早期に張り替える必要がある。

- 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の主装置と内線端末との接続工事において、内線端末としてのグループ3ファクシミリ装置とISDN端末は、一般に、**(エ)**で主装置のそれぞれ対応する内線ユニットに接続される。(4点)

- ① いずれも2線式 ② いずれも4線式
③ いずれもカスケード(多段)接続 ④ 前者は2線式、後者は4線式
⑤ 前者は4線式、後者は2線式

- (5) 顧客データベースを保有するパーソナルコンピュータ(PC)と電話機がデジタル式PBXの主装置に接続される配線構成において、CTIの試験では、一般に、電気通信事業者が提供する **(オ)** サービスを利用することにより、電話応答する際に該当するお客様の情報がPC画面に表示されることを確認する。(4点)

- ① 自動着信転送 ② 留守番電話 ③ ノーリング通信
④ ダイヤルイン ⑤ 発信者番号通知

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バス配線の工事確認試験において、DSUから端末機器までのバス配線のT線(TA/TB)の極性を確認するには、テストの **(ア)** 測定機能を用いる方法がある。(4点)

- ① 真の実効値 ② 静電容量 ③ 直流電圧
④ 交流電圧 ⑤ リラティブ(相対値)

- (2) 図1に示すISDN(基本インタフェース)回線設備構成における故障切分け試験などについて述べた次の二つの記述は、**(イ)**。(4点)

- A ISDN回線設備の故障切分け試験の一つであるループバック2試験でのループバック2の折返し点は、図中④で示す設備内にある。
B 電気通信事業者側からの静電容量試験における切分け点は、図中②で示す設備内にある。

- 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

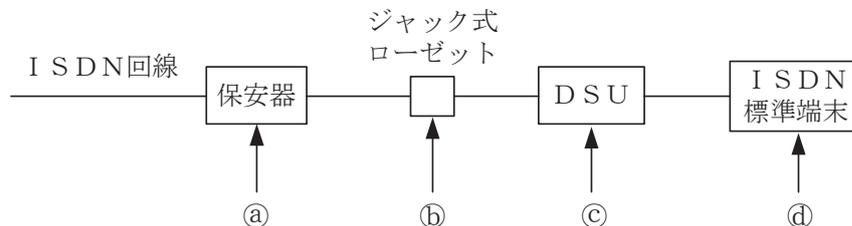


図1

- (3) ISDN基本ユーザ・網インタフェースにおける、ポイント・ツー・マルチポイント構成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100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との距離)の配線長は100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) 図2に示す、一般的な施工出来高と工事原価の関係など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 $Y = F + aX$ 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。(4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 P点は損益分岐点といわれ、 $Y = F + aX$ の線上において工事原価と施工出来高が等しく、収支の差がゼロとなる点である。
 ③ 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。
 ④ 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。
 ⑤ 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。

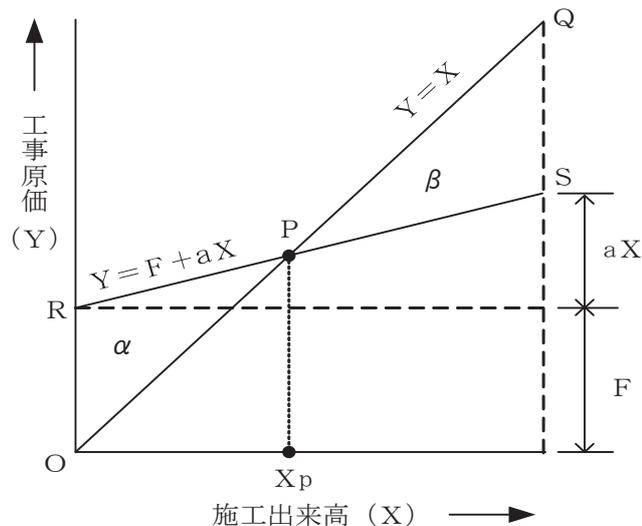


図2

- (5) 図3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、正しいものは、**(オ)**である。(4点)

- ① クリティカルパスの所要日数は31日である。
 ② 結合点(イベント)番号3における最遅結合点時刻(日数)は10日である。
 ③ 結合点(イベント)番号5における最早結合点時刻(日数)は16日である。
 ④ 作業Fが1日延びると、全体の工期は1日延びる。
 ⑤ 作業Cのフリーフロートは2日である。

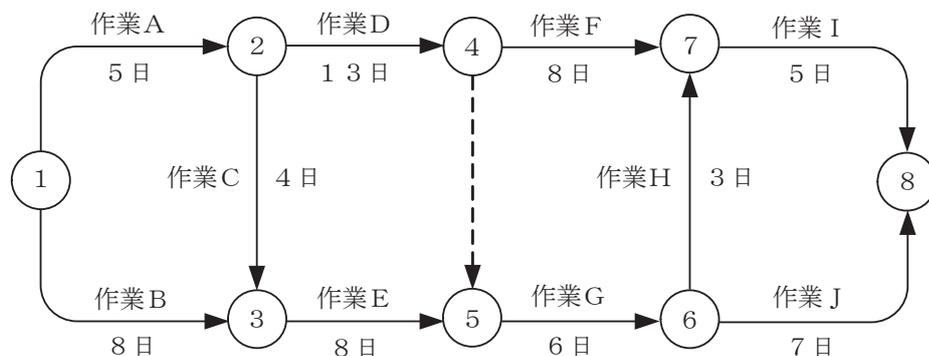


図3

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) 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。
- ② 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。
- ③ 電気通信事業者が重要通信に関する事項について管理規程の届出を行わないとき。
- ④ 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。
- ⑤ 事故により電気通信役務の提供に支障が生じている場合に電気通信事業者がその支障を除去するために必要な修理その他の措置を速やかに行わないとき。

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

- A 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(その損壊又は故障等による利用者の利益に及ぼす影響が軽微なものとして総務省令で定めるものを除く。)に接続すべき旨の請求を受けたときは、その接続が総務省令で定める技術基準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 登録認定機関は、その登録に係る技術基準適合認定を受けようとする者から求めがあった場合には、総務省令で定めるところにより審査を行い、当該求めに係る端末機器(総務省令で定める種類の端末設備の機器をいう。)が総務省令で定める技術基準に適合していると認めるとき又は当該端末設備を接続する電気通信事業者の承諾を得たときに、技術基準適合認定を行うものとする。

- 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

- (3) 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。管理規程は、電気通信役務の (ウ) な提供を確保するために電気通信事業者が遵守すべき事項に関し、総務省令で定めるところにより、必要な内容を定めたものでなければならない。
(4点)

- ① 公正かつ発展的 ② 確実かつ安定的 ③ 適切かつ合理的
④ 健全かつ効率的 ⑤ 適正かつ継続的

- (4) 電気通信事業法の規定による、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) である。
(4点)

- A 気象、水象、地象若しくは地動による被害の予防又は復旧の方法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。
- B 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。

- 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) 総務大臣は、電気通信事業の用に供する電気通信設備が総務省令で定める技術基準に適合していないと認めるときは、当該電気通信設備を設置する電気通信事業者に対し、その技術基準に適合するように当該設備を修理し、若しくは改造することを命じ、又はその **(オ)** することができる。(4点)

- ① 撤去を指示 ② 登録を抹消 ③ 業務を停止
④ 設備を検査 ⑤ 使用を制限

第2問 次の各文章の 内に、それぞれの の解答群の中から、「工事担任者規則」、「端末機器の技術基準適合認定等に関する規則」又は「有線電気通信法」に規定する内容に照らして最も適したものを選び、その番号を記せ。(小計20点)

- (1) 工事担任者規則に規定する「資格者証の種類及び工事の範囲」について述べた次の文章のうち、誤っているものは、 **(ア)** である。(4点)

- ① DD第二種工事担任者は、デジタル伝送路設備に端末設備等を接続するための工事のうち、接続点におけるデジタル信号の入出力速度が毎秒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 AI第一種工事担任者は、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。
- ③ AI第二種工事担任者は、アナログ伝送路設備に端末設備等を接続するための工事のうち、端末設備等に收容される電気通信回線の数が50以下であって内線の数が200以下のものに限る工事を行い、又は監督することができる。また、総合デジタル通信用設備に端末設備等を接続するための工事のうち、総合デジタル通信回線の数が毎秒64キロビット換算で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。
- ④ AI第三種工事担任者は、アナログ伝送路設備に端末設備等を接続するための工事のうち、端末設備に收容される電気通信回線の数が1のものに限る工事を行い、又は監督することができる。また、総合デジタル通信用設備に端末設備等を接続するための工事のうち、総合デジタル通信回線の数が基本インタフェースで1のものに限る工事を行い、又は監督することができる。

- (2) 工事担任者規則に規定する「資格者証の返納」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)** である。(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10日以内にその資格者証を総務大臣又は指定試験機関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、資格者証を汚したために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。

- 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 **(ウ)** により記録し、当該端末機器の映像面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 データ圧縮技術 ② ホログラム形式 ③ 光学的方法
④ バーコード形式 ⑤ 電磁的方法

- (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)** ことを目的とする。（4点）

- ① 利用者の利益を保護する
② 公共の福祉の増進に寄与する
③ 高度情報通信社会の構築を推進する
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、天災、事変その他の非常事態が発生し、又は発生するおそれがあるときは、有線電気通信設備を設置した者に対し、災害の予防若しくは救援、交通、通信若しくは電力の供給の確保若しくは秩序の維持のために必要な通信を行い、又はこれらの通信を行うためその有線電気通信設備を **(オ)** ことを命ずることができる。（4点）

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

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

- (1) 用語について述べた次の文章のうち、誤っているものは、 **(ア)** である。（4点）

- ① アナログ電話端末とは、端末設備であつて、アナログ電話用設備に接続される点において2線式の接続形式で接続されるものをいう。
② 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つて、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。
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つて、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つて、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 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) 責任の分界又は安全性等について述べた次の文章のうち、正しいものは、 (イ) (エ) (ウ) (オ) である。(4点)

- ① 利用者の接続する端末設備(以下「端末設備」という。)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保安器を有しなければならない。
- ② 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すことができないものでなければならない。
- ③ 端末設備は、事業用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。
- ④ 端末設備は、自営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。
- ⑤ 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) 「絶縁抵抗等」について述べた次の二つの文章は、 (ウ) (エ) (オ) (イ) である。(4点)

- A 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ボルト以下の場合にあっては、0.1メガオーム以上であり、300ボルトを超え750ボルト以下の直流及び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。
- B 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15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。

- 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) 配線設備等の評価雑音電力(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実効的雑音電力をいい、誘導によるものを含む。)は、絶対レベルで表した値で定常時においてマイナス64デシベル以下であり、かつ、最大時においてマイナス (イ) (エ) (ウ) (オ) デシベル以下であること。(4点)

- ① 32 ② 48 ③ 50 ④ 54 ⑤ 58

(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、 (イ) (ウ) (オ) (エ) である。(4点)

- A 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は、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。)を有しなければならない。
- B 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、金属製の筐体に収められており、かつ、容易に信号の送信レベルを変更する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。

- 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) アナログ電話端末の「発信の機能」及び「基本的機能」について述べた次の二つの文章は、 (ア)。(4点)

A アナログ電話端末は、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選択信号送出終了後3分以内に直流回路を開くものでなければならない。

B 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。

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、 (イ)である。(4点)

① 低群周波数は、600ヘルツから1,000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、1,200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 信号周波数偏差は、信号周波数の±2.5パーセント以内でなければならない。

④ 周期とは、信号送出時間とミニマムポーズの和をいう。

⑤ 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。

(3) 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、 (ウ)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50オーム以上1,700オーム以下の場合にあっては、この限りでない。(4点)

① 10ミリアンペア以上100ミリアンペア以下

② 10ミリアンペア以上120ミリアンペア以下

③ 20ミリアンペア以上100ミリアンペア以下

④ 20ミリアンペア以上120ミリアンペア以下

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

A 発信を行う場合にあっては、発信を確認する信号を送出するものであること。

B 応答を行う場合にあっては、応答を確認する信号を送出するものであること。

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

(5) 総合デジタル通信端末がアナログ電話端末等と通信する場合にあっては、通話の用に供する場合を除き、総合デジタル通信用設備とアナログ電話用設備との接続点においてデジタル信号をアナログ信号に変換した送出電力は、平均レベル(端末設備の使用状態における平均的なレベル(実効値))でマイナス (オ)dBm以下でなければならない。(4点)

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

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 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 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。
- ③ ケーブルとは、光ファイバ以外の絶縁物のみで被覆されている電線をいう。
- ④ 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。
- 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 架空電線の支持物には、取扱者が昇降に使用する足場金具等を地表上2.0メートル未満の高さに取り付けてはならない。ただし、総務省令で定める場合は、この限りでない。

B 架空電線は、他人の設置した架空電線との離隔距離が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、又は設置しようとする架空電線(これに係る中継器その他の機器を含む。以下同じ。)が、その他人の設置した架空電線に係る作業に支障を及ぼさず、かつ、その他人の設置した架空電線に損傷を与えない場合として総務省令で定めるときは、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

(3) 有線電気通信設備令施行規則において、架空電線の支持物と架空強電流電線(当該架空電線の支持物に架設されるものを除く。以下同じ。)との間の離隔距離は、架空強電流電線の使用電圧が高圧で、使用する電線の種別が強電流ケーブル以外のその他の強電流電線の場合、 (ウ) センチ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 10 ② 30 ③ 50 ④ 60 ⑤ 90

(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 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行為である。

B 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。)につき当該特定電子計算機の動作を管理する者をいう。

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

(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 権限 ② 作成 ③ 責任 ④ 認定 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、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。