

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b - c間に蓄えられる電荷は、(ア) マイクロクーロンである。 (5点)

- 60 75 90 105 120

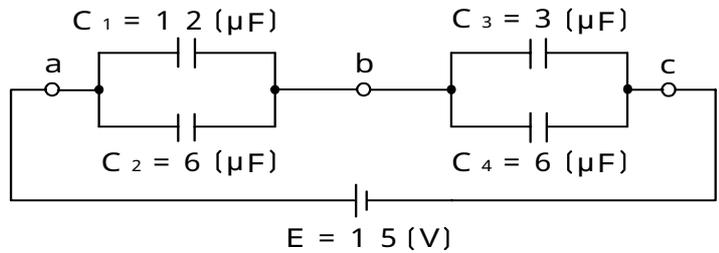


図1

(2) 図2に示す回路において、端子a - b間に正弦波の交流電圧1.44ボルトを加えた場合、力率(抵抗Rに流れる電流 I_R と回路に流れる全電流 I との比)が0.8であるとき、容量性リアクタンス X_C は、(イ) オームである。 (5点)

- 15 18 21 24 27

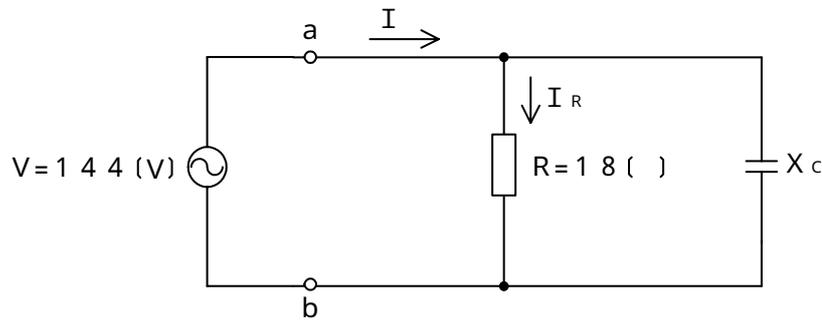


図2

(3) 中空のコイルの中を磁束が貫いているとき、電磁誘導によってコイルに誘起される起電力の大きさは、磁束の (ウ) に比例する。 (5点)

- 最大値 変化率 漏洩量 磁路長 密度

(4) Rオームの抵抗、Lヘンリーのコイル及びCファラドのコンデンサを直列に接続した回路の共振周波数は、(工) ヘルツである。 (5点)

- $\frac{1}{2\sqrt{LC}}$ $\frac{R}{2\sqrt{LC}}$ $\frac{1}{2LC}$
 $\frac{R}{2LC}$ $\sqrt{\frac{1}{2LC}}$

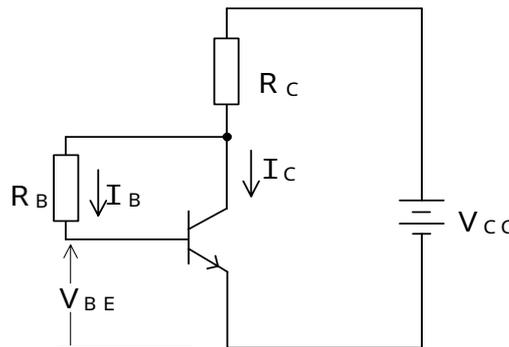
第2問 次の各文章の 内に、それぞれの の解答群の中から最も適したものを選び、その番号を記せ。 (小計20点)

- (1) 半導体中の自由電子又は正孔に濃度差があるとき、自由電子又は正孔が濃度の高い方から低い方に移動する現象は、 (ア) といわれる。 (4点)

拡散 整合 ドリフト 再結合 帰還

- (2) 図に示すトランジスタ回路において、 V_{CC} を10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)

162 165 197 232 235



- (3) 半導体光素子について述べた次の二つの記述は、 (ウ) 。 (4点)
 A アバランシホトダイオードは、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。
 B PINホトダイオードは、3層構造の受光素子であり、電流増幅作用は持たないが、アバランシホトダイオードと比較して動作電圧が低い。

Aのみ正しい Bのみ正しい AもBも正しい 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 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層構造から成り、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。

Aのみ正しい Bのみ正しい AもBも正しい AもBも正しくない

- (5) ある特定の用途のために設計、製造された集積回路は、一般に、 (オ) といわれ、ゲートアレイなどがある。 (4点)

CMOS ASIC VLSI DRAM HEMT

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に示す論理回路において、Mの論理素子が であるとき、入力a及び入力bと出力cとの関係は、図2で示される。 (5点)

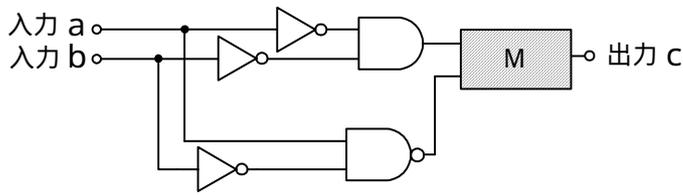
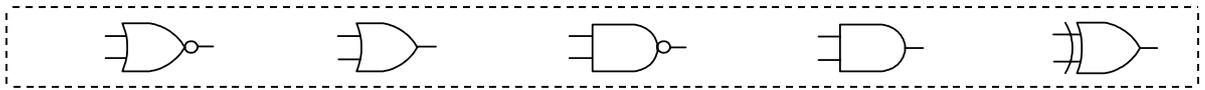


図1

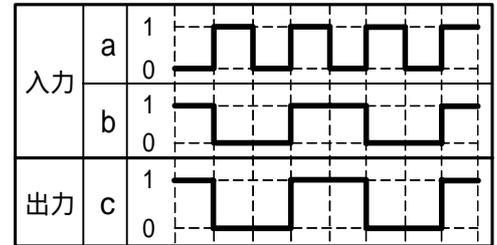


図2

(2) 表に示す2進数の X_1 、 X_2 を用いて、計算式(乗算) $X_0 = X_1 \times X_2$ から X_0 を求め、2進数で表示したとき、 X_0 の先頭から(左から)5番目と6番目と7番目の数字を順に並べると、 である。 (5点)

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

- (3) 図3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4に示す入力がある場合、図3の出力cは、図4の出力のうち **(ウ)** である。
(5点)

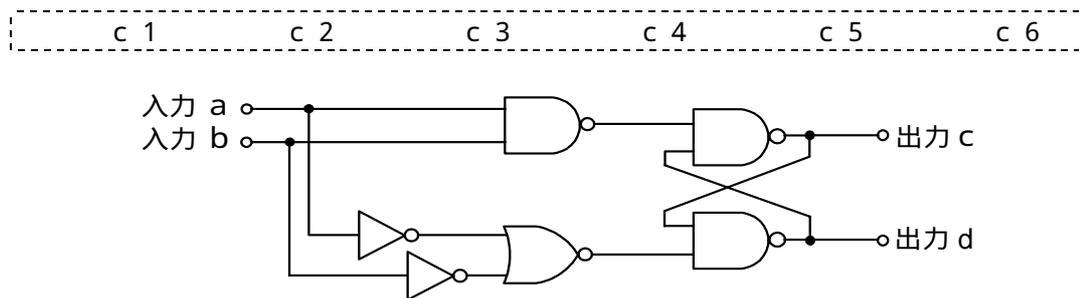


図3

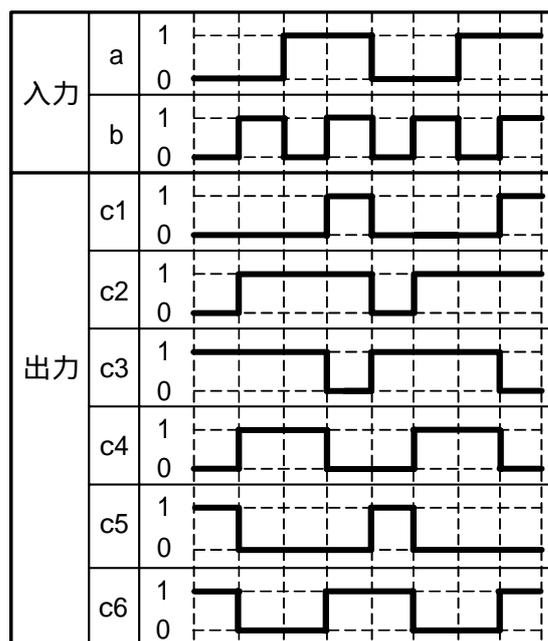


図4

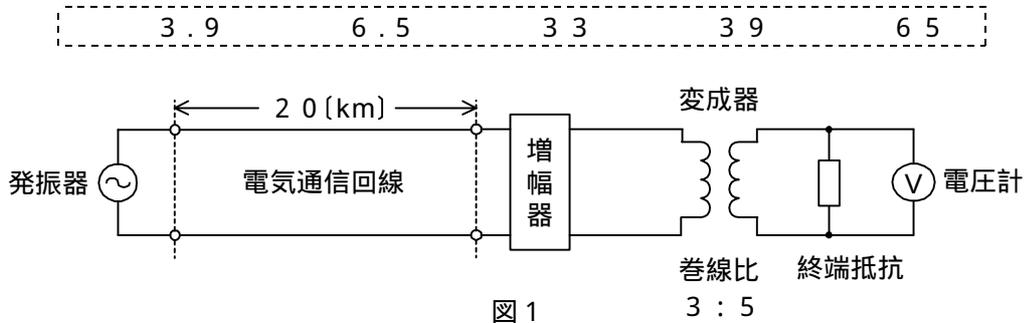
- (4) 次の論理関数Xは、ブール代数の公式等を利用して変形し、簡単にすると、 **(工)** になる。
(5点)

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

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

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。ただし、 内の同じ記号は、同じ解答を示す。 (小計20点)

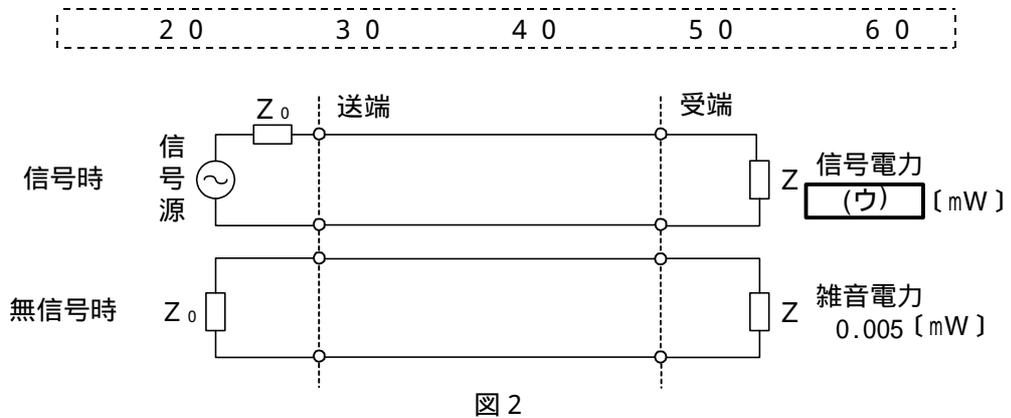
- (1) 図1において、電気通信回線への入力電圧が ミリボルト、その伝送損失が1キロメートルあたり0.9デシベル、増幅器の利得が38デシベルのとき、電圧計の読みは、550ミリボルトである。ただし、変成器は理想的なものとし、電気通信回線及び増幅器の入出力インピーダンスはすべて同一値で、各部は整合しているものとする。 (5点)



- (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、 によりその値が変化する。 (5点)

信号の振幅
信号の周波数
減衰ひずみ
負荷インピーダンス

- (3) 図2に示すアナログ伝送路において、受端のインピーダンスZに加わる信号電力が ミリワットで、同じ伝送路の無信号時の雑音電力が0.005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40デシベルである。 (5点)



- (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、 で表される。 (5点)



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には、レーザダイオードなどの光源の駆動電流を変化させて変調する (ア) 変調と、光源の出力光を外部の変調器に導いて変調する外部変調がある。(4点)

位相 デルタ 直接 相互 周波数

- (2) 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、 (イ)。(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伝送において発生する特有の雑音には、量子化雑音、ランダム雑音、熱雑音などがある。

Aのみ正しい Bのみ正しい AもBも正しい AもBも正しくない

- (3) 双方向多重伝送に用いられる (ウ) 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)

SDM WDM TDM TCM FDM

- (4) 光アクセスネットワークの形態の一つに、スター型のネットワーク構成をとり、事業者側装置とユーザ宅内装置が光ファイバで1対1で接続される (エ) 方式がある。(4点)

SS PDS PON ADS VPN

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

ブリルアン ラマン ミー コンプトン レイリー

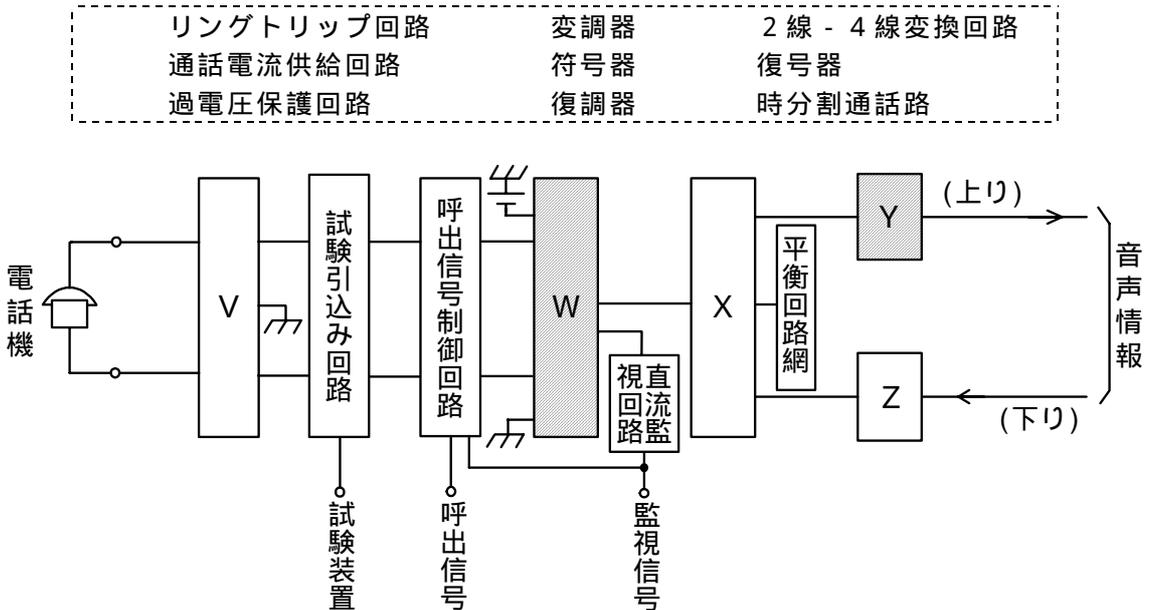
端末設備の接続のための技術及び理論

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) 通話中の着信側デジタルコードレス電話機では、電話機(子機)の送受器をオンフックし、子機から通信チャンネルを介して接続装置(親機)に通信が終了したことが伝わると、一般に、親機は電気通信回線へ (ア) 信号を送出する。(4点)

フッキング 保留 終話 課金 リバース

- (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Wは (イ) であり、Yは (ウ) を表す。(4点×2=8点)



- (3) ISDN一次群速度ユーザ・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、 (工) である。(4点)

- A デジタル回線終端装置は、一般に、電気通信事業者側から遠隔給電されないため、ユーザ宅内の商用電源などからのローカル給電により動作する。
- B ISDN端末側からデジタル回線終端装置へは給電されないが、デジタル回線終端装置からISDN端末側へは給電されている。

Aのみ正しい Bのみ正しい AもBも正しい AもBも正しくない

- (4) 通信機器は、周辺装置から発生する電磁ノイズの影響を受けることがある。電磁妨害が存在する環境で、機器、装置又はシステムが性能低下せずに動作することができる能力は、JISC 60050-161:1997 EMCに関するIEV用語において、 (オ) と規定されている。(4点)

電磁感受性	イミュニティ	妨害電磁界強度
電磁遮蔽	エミッション	

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ける回線交換モードについて述べた次の二つの記述は、 (ア)。(4点)

- A 呼設定のための情報は、Dチャンネルを使用して転送される。
- B 呼設定終了後、ユーザ情報の転送に使用できるレイヤ2プロトコルは、X.25のレイヤ2プロトコルと同じLAPBに限定されている。

Aのみ正しい Bのみ正しい AもBも正しい AもBも正しくない

(2) 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、 (イ)。(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。

Aのみ正しい Bのみ正しい AもBも正しい 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について述べた次の記述のうち、正しいものは、 (ウ)である。(4点)

最大8台までの端末を接続できる。
 最大2回線の電話回線として利用できる。
 DSUとTE間の配線構成はポイント・ツー・ポイントだけである。
 伝送路符号として、HDB3符号を用いている。
 Dチャンネルのチャンネル速度は、32キロビット/秒である。

(4) ISDN基本ユーザ・網インタフェースにおいて、TEIが自動割当てのTEは、TEIを取得するために、データリンクコネクション識別子(DLCI)の (エ)に設定した放送モードの非番号制情報(UI)フレームにより、網に対してTEI割当て要求メッセージを送出する。(4点)

SAPI値を0、TEI値を0 SAPI値を0、TEI値を63
 SAPI値を63、TEI値を0 SAPI値を63、TEI値を127
 SAPI値を127、TEI値を63

(5) ISDN基本ユーザ・網インタフェースにおけるレイヤ3のメッセージは、共通部と個別部から成る。共通部は、すべてのメッセージに共通に含まれており、大別して、 (オ)、呼番号及びメッセージ種別といわれる三つの情報要素から構成されている。(4点)

情報要素識別子 ユーザ情報 プロトコル識別子
 宛先アドレス 送信元アドレス

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。ただし、 内の同じ記号は、同じ解答を示す。 (小計20点)

- (1) ある回線群の使用状況をT時間調査したところ、運ばれた呼量が a_c アーラン、運ばれた呼数がC呼であった。この回線群で運ばれた呼の平均回線保留時間は、 (ア) 秒である。 (4点)

$\frac{a_c \times C}{T \times 60}$	$\frac{a_c \times C \times 3,600}{T}$	$\frac{a_c \times C \times 60}{T}$
$\frac{a_c \times T}{C \times 60}$	$\frac{a_c \times T \times 3,600}{C}$	$\frac{a_c \times T \times 60}{C}$

- (2) 即時式完全線群において、同じ呼損率のときには、出回線束が大きくなるに従って (イ) は高くなる。また、同じ出回線束のときには、呼損率が高くなるに従って (イ) は高くなる。 (4点)

呼の生起率	入線能率	出線能率
出線閉塞率	待合せ率	

- (3) あるコールセンタのオペレータ席への平常時における電話着信状況を1時間調査したところ、5人のオペレータが顧客対応をしたとき、顧客を待たせず対応できた数が135件、すべてのオペレータが対応中のため顧客が応待待ちとなった数が15件であった。この応待待ちとなる確率を0.02以下にするには、表を用いて算出すると、少なくとも (ウ) 人のオペレータの増員が必要となる。 (4点)

1	2	3	6	7
---	---	---	---	---

待時式完全線群負荷表 単位：アーラン

M(0) n	0.01	0.02	0.05	0.10	M(0) n	0.01	0.02	0.05	0.10
1	0.01	0.02	0.05	0.10	6	1.76	2.05	2.53	3.01
2	0.15	0.21	0.34	0.50	7	2.30	2.63	3.19	3.73
3	0.43	0.56	0.79	1.04	8	2.87	3.25	3.87	4.46
4	0.81	0.99	1.32	1.65	9	3.46	3.88	4.57	5.22
5	1.26	1.50	1.91	2.31	10	4.08	4.54	5.29	5.99

(凡例) M(0)：待合せ率 n：出回線数

- (4) 企業内ネットワークなどの内部に閉じたネットワーク内のみで有効なプライベートIPアドレスと、インターネット上で割り当てられているグローバルIPアドレスを自動的に相互変換する機能は、一般に、 (エ) といわれ、プライベートIPアドレスを隠蔽できることから、セキュリティを高める効果がある。 (4点)

IDS	DMZ	NAT	SSL	TSL
-----	-----	-----	-----	-----

- (5) 暗号方式の特徴について述べた次の二つの記述は、 (オ) 。 (4点)
- A 公開鍵暗号方式は、公開鍵と秘密鍵を用いているため共通鍵暗号方式と比較して、一般に、暗号化及び復号の処理が速く大容量データの送受信に適している。
- B 鍵の配送問題の回避と処理速度の高速化のために、共通鍵暗号方式と公開鍵暗号方式の長所を組み合わせたハイブリッド暗号方式が用いられている。

Aのみ正しい	Bのみ正しい	AもBも正しい	AもBも正しくない
--------	--------	---------	-----------

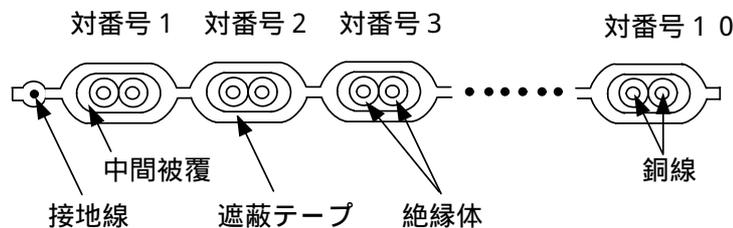
第4問 次の各文章の 内に、それぞれの の解答群の中から最も適したものを選び、その番号を記せ。(小計20点)

- (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仕様について述べた次の二つの記述は、 (ア)。(4点)
- A 架空線路設備に用いられるCCPケーブルの最大対数は100対であり、最も細い心線径は0.65ミリメートルである。
- B 地下線路設備に用いられるPECケーブルの最大対数は1,000対であり、最も細い心線径は0.5ミリメートルである。

Aのみ正しい Bのみ正しい AもBも正しい AもBも正しくない

- (2) 図は、アンダーカーペット配線方式によるボタン電話装置の設置工事に用いられる対数が10Pの通信用フラットケーブルの断面の概略を示したものである。この通信用フラットケーブルの対番号3を使用して内線電話機に接続する場合、第1種心線及び第2種心線の絶縁体の色が (イ)の対を選定すればよい。(4点)

赤及び白 紫及び白 緑及び白 青及び茶 黄及び茶



- (3) デジタルボタン電話主装置の筐体^{きょうたい}に施す (ウ)接地工事では、一般に、接地線としてIV線を使用し、また、接地抵抗は100オーム以下としなければならない。(4点)

A種 B種 C種 D種 系統

- (4) 日本電線工業会規格(JCS)で規定されている、ECOケーブルの耐燃性ポリエチレンシース通信用構内ケーブル(耐燃PEシースケーブル)を用いたデジタル式PBXの配線工事などについて述べた次の二つの記述は、 (エ)。(4点)
- A 火災時において、耐燃PEシースケーブルは燃焼しても有害なハロゲン系ガスを発生しないが、ポリ塩化ビニル(PVC)シースケーブルと比較して発煙濃度が高いため、呼吸困難などの二次災害に注意する必要がある。
- B 耐燃PEシースケーブルを配管内に敷設するときにケーブルシースの表面が擦れて生じた白化現象は、一般に、ケーブルの電気特性に影響を及ぼすことはなく、直ちにケーブルを張り替える必要はない。

Aのみ正しい Bのみ正しい AもBも正しい AもBも正しくない

- (5) デジタル式PBXの設置工事終了後に行う内線関連の機能確認試験のうち、 (オ)試験では、内線電話機Aと内線電話機Bが通話しているときに、内線電話機Bがフッキング操作などにより、内線電話機Aとの通話を保留して内線電話機Cを呼び出した後、オンフッキングすることにより内線電話機Aと内線電話機Cが通話状態になることを確認する。(4点)

コールピックアップ コールパーク リセットコール
 コールウエイティング コールトランスファ

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いて、バス配線の正常性(終端抵抗の数)確認を行うため、DSUと端末をすべて取り外してバス配線とモジュラジャックのみとし、DSUに接続されていた側から送信線(TA-TB間)の終端抵抗値を測定したところ25オームであった。このことから、送信線には終端抵抗付きモジュラジャックが (ア) 個、取り付けられていると判断できる。ただし、バス配線は正しく、測定値は終端抵抗のみの値とし、モジュラジャックには正規の終端抵抗が取り付けられているものとする。(4点)

1 2 3 4 5

- (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・ポイント構成での装置間の配線距離などについて述べた次の二つの記述は、 (イ)。(4点)
- A 接続用ジャックとTEとの間には、最長25メートルまでの長さの延長接続コードの使用が可能である。
- B NTとTE間の線路(配線とコード)の総合減衰量は、96キロヘルツにおいて6デシベルを超えてはならないとされている。

Aのみ正しい Bのみ正しい AもBも正しい AもBも正しくない

- (3) ISDN基本ユーザ・網インタフェースのポイント・ツー・マルチポイント構成において、バス配線上に2台のTAが接続され、各TAにはアナログ端末がそれぞれ2台ずつ接続されている場合、さらにバス配線上に追加して接続可能なISDN専用端末は、最大 (ウ) 台である。(4点)

4 6 8 10 12

- (4) 図1～図4は、施工管理における基本的な管理項目である工程、原価及び品質について、それぞれの関係をa、b及びcの曲線で示したものである。三つの管理項目の一般的な関係を示している図として正しいものは、**(工)**である。(4点)

図1
図2
図3
図4

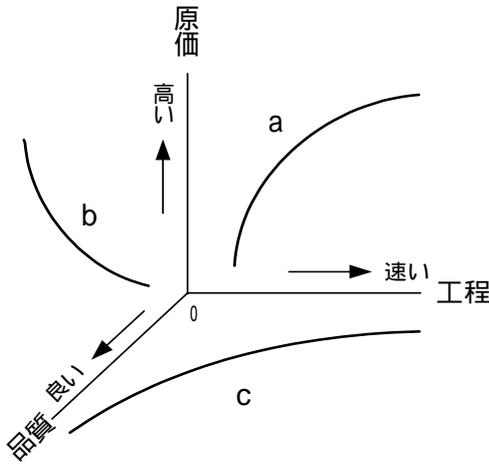


図1

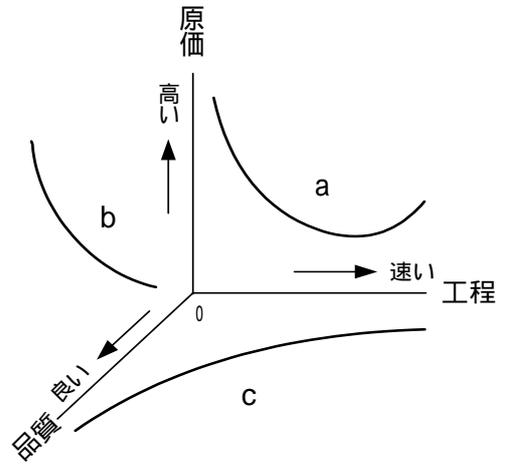


図2

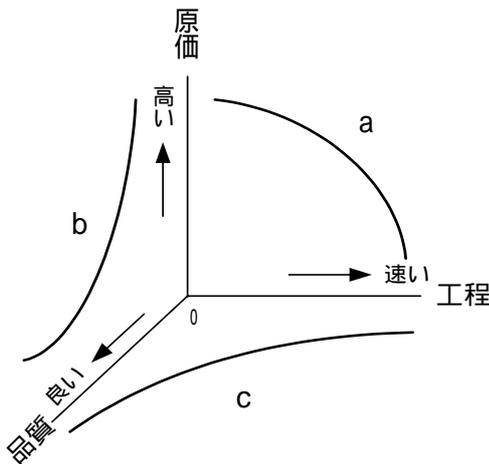


図3

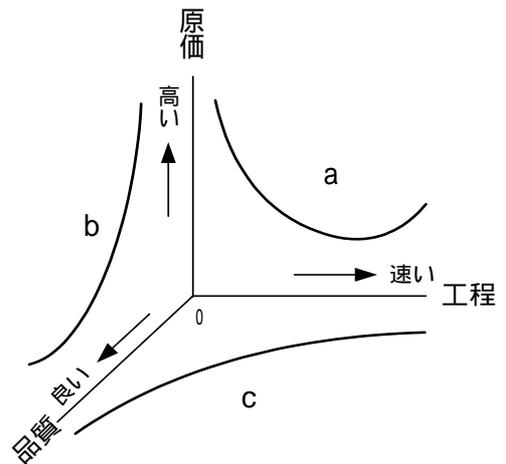


図4

- (5) 図5に示す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)**。(4点)
 A 結合点(イベント)番号5の最早結合点時刻(日数)は15日であり、最遅結合点時刻(日数)は16日である。
 B 作業Gが2日短縮されると、全体工期は2日短縮される。

Aのみ正しい
Bのみ正しい
AもBも正しい
 AもBも正しくない

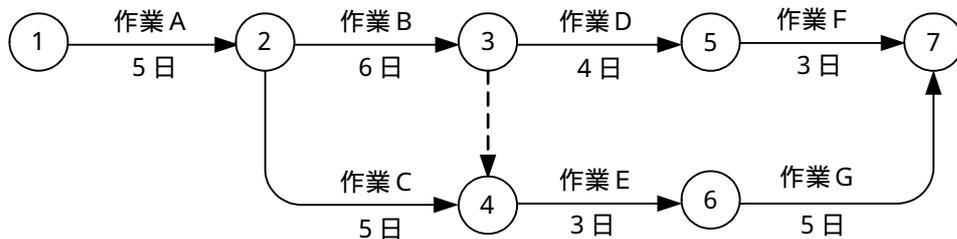


図5

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「重要通信の確保」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)

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。

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、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。

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、総務大臣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。

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。

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。

- (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が認めるときに、技術基準適合認定を行うものとする。

Aのみ正しい Bのみ正しい AもBも正しい 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)

電気通信事業の適切な運営	電気通信役務の円滑な提供
電気通信設備の適正な維持	電気通信業務の品質の確保

(4) 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、 (工) 。

(4点)

A 電気通信事業を営もうとする者は、総務大臣に届け出なければならない。ただし、その者の設置する電気通信回線設備の規模及び当該電気通信回線設備を設置する区域の範囲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、電気通信役務の確実かつ安定的な提供を確保するため、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。

Aのみ正しい

Bのみ正しい

AもBも正しい

AもBも正しくない

(5) 電気通信事業法に規定する、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であって総務省令で定める通信には、水道、ガス等の国民の日常生活に必要な役務の提供その他 (オ) を維持するため緊急を要する事項を内容とする通信がある。

(4点)

人体の安全

文化的な生活

公共の福祉

生活基盤

利用者の利益

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。

(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)

A I 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、端末設備等に収容される電気通信回線の数が50以下であって内線の数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毎秒64キロビット換算で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。

A I 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。

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。

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。

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、正しいものは、 (ア) である。(4点)

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基地局を使用するものをいう。

インターネットプロトコル電話用設備とは、電話用設備(電気通信番号規則に規定する電気通信番号を用い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メディアコンバータを必要とするものをいう。

直流回路とは、端末設備又は自営電気通信設備を接続する点においてプラグジャック式の接続形式を有するアナログ電話用設備に接続して電気通信事業者の交換設備の動作の開始及び終了の制御を行うための回路をいう。

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。

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絶対値で表したものをいう。

(2) 責任の分界及び安全性等について述べた次の二つの文章は、 (イ)。(4点)

A 分界点における接続の方式は、端末設備を電気通信回線ごとに事業用電気通信設備から容易に切り離せるものでなければならない。

B 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。

Aのみ正しい Bのみ正しい AもBも正しい AもBも正しくない

(3) 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、誤っているものは、 (ウ) である。(4点)

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。

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。

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電気通信事業者が規定する条件を満たすものでなければならない。

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(以下「配線設備等」という。)を設置する場合、配線設備等と強電流電線との関係については、有線電気通信設備令の規定に適合するものでなければならない。

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、0.4メガオーム以上の絶縁抵抗を有しなければならない。

- (4) 「配線設備等」について述べた次の二つの文章は、 (エ) (4点)
- A 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68デシベル以下であり、かつ、最大時においてマイナス54デシベル以下であること。
- B 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。

 Aのみ正しい Bのみ正しい AもBも正しい AもBも正しくない

- (5) 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 (オ) 加えたときこれに耐える絶縁耐力を有しなければならない。(4点)

 1.5倍の電圧を連続して10分間 2倍の電圧を連続して10分間
 1.5倍の電圧を連続して20分間 2倍の電圧を連続して20分間
 1.5倍の電圧を連続して30分間 2倍の電圧を連続して30分間

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」及び「発信の機能」について述べた次の二つの文章は、 (ア) (4点)
- A アナログ電話端末の直流回路は、発信又は応答を行うとき開き、通信が終了したとき閉じるものでなければならない。
- B 自動的に選択信号を送出する場合にあっては、直流回路を開いてから3秒以上経過後に選択信号の送を開始するものでなければならない。ただし、他の端末機器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。

 Aのみ正しい Bのみ正しい AもBも正しい 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) (4点)

 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。
 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。
 信号送出時間は120ミリ秒以上でなければならない。
 信号周波数偏差は、信号周波数の±1.5パーセント以内でなければならない。
 周期とは、信号送出時間とミニマムポーズの和をいう。

- (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、 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)

20ミリアンペア以上100ミリアンペア以下
20ミリアンペア以上120ミリアンペア以下
30ミリアンペア以上100ミリアンペア以下
30ミリアンペア以上120ミリアンペア以下

- (4) 携帯電話端末の「発信の機能」について述べた次の二つの文章は、。(4点)
- A 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1分以内にチャネルを切断する信号を送出し、送信を停止するものでなければならない。
- B 自動再発信を行う場合にあっては、その回数は3回以内でなければならない。ただし、最初の発信から1分を超えた場合にあっては、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っては、適用しない。

Aのみ正しい Bのみ正しい AもBも正しい 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、平均レベルでマイナス dBm以下でなければならない。ただし、平均レベルとは、端末設備の使用状態における平均的なレベル(実効値)とする。(4点)

1 2 3 4 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、正しいものは、である。(4点)

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。

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。

絶縁電線とは、絶縁物及び保護物で被覆されている電線をいう。

電線とは、有線電気通信を行うための導体(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。)をいい、強電流電線に重畳される通信回線に係るものを含む。

(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との関係」について述べた次の二つの文章は、 (イ) (エ) (ウ) (オ)。(4点)

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は、この限りでない。

Aのみ正しい

Bのみ正しい

AもBも正しい

AもBも正しくない

(3) 架空電線の支持物と架空強電流電線との間の離隔距離は、架空強電流電線の使用電圧が特別高圧で35,000ボルト以下、使用する電線の種別が (ウ) (エ) (イ) (オ)の場合は、1メートル以上でなければならない。(4点)

接触強電流裸電線

強電流絶縁電線

強電流裸電線

強電流ケーブル

特別高圧強電流絶縁電線

(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) (イ) (ウ) (オ)。(4点)

A アクセス管理者とは、特定電子計算機の利用(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。

B 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。

Aのみ正しい

Bのみ正しい

AもBも正しい

AもBも正しくない

(5) 電子署名及び認証業務に関する法律において電磁的記録とは、電子的方式、磁気的方式その他 (オ) (イ) (ウ) (エ) することができない方式で作られる記録であって、電子計算機による情報処理の用に供されるものをいう。(4点)

第三者は内容を解読

人の知覚によっては認識

外部からは容易に攻撃

本人以外は任意に改変

不正な方法では内容を認証

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、すべて架空のものです。

(3) 試験問題、図中の抵抗器、トランジスタなどの表記は、新図記号を用いています。

[例]

新図記号	旧図記号	新図記号	旧図記号
			

(4) 論理回路の記号は、MIL記号を用いています。

(5) 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

(6) 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。

(7) 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。

(8) 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ありません。

(9) 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。

(10) 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で正誤を問うような出題はしてありません。