

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

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	10時10分	10時50分		11時30分	12時10分

3 試験科目別の問題数(解答数)及び試験問題ページ

科目	問題数(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						N-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	N-7 ~ 18
端末設備の接続に関する法規	5	5	5	5	5						N-19 ~ 24

4 受験番号等の記入とマークの仕方

- 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。
- 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。
- 生年月日の欄は、年号をマークし、生年月日に1けたの数字がある場合、十の位のけたの「0」もマークしてください。

[記入例] 受験番号 01N9211234

生年月日 昭和50年3月1日

受験番号									
0	1	N	9	2	1	1	2	3	4
●	○		○	○	○	○	○	○	○
○	○		○	○	○	○	○	○	○
○	○		○	○	○	○	○	○	○
○	○		○	○	○	○	○	○	○
○	○		○	○	○	○	○	○	○
○	○		○	○	○	○	○	○	○
○	○		○	○	○	○	○	○	○
○	○		○	○	○	○	○	○	○
○	○		○	○	○	○	○	○	○

生年月日									
年号	5	0	0	3	0	1			
平成	○	○	○	○	○	○	○	○	○
昭和	○	○	○	○	○	○	○	○	○
大正	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

5 答案作成上の注意

- 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。

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。

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。

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。

- 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。
- この問題用紙に記入しても採点されません。

6 合格点及び問題に対する配点

- 各科目の満点は100点で、合格点は60点以上です。
- 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。

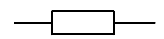

次ページ以降は試験問題です。試験開始の合図があるまで、開かないでください。

受験番号 (控え)									
--------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

(今後の問い合わせなどに必要になります。)

電気通信技術の基礎

(参考) 試験問題、図中の抵抗器の表記は、旧図記号を用いています。

新図記号	旧図記号
	

また、トランジスタについても、旧図記号を用いています。

第1問 次の各文章の 内に、それぞれの の解答群の中から最も適したものを選び、その番号を記せ。 (小計20点)

- (1) 図-1に示す回路において、矢印のように電流が流れているとき、抵抗 R_2 は、 (ア) オームである。ただし、電池の内部抵抗は無視するものとする。 (5点)

4 6 8 10 12

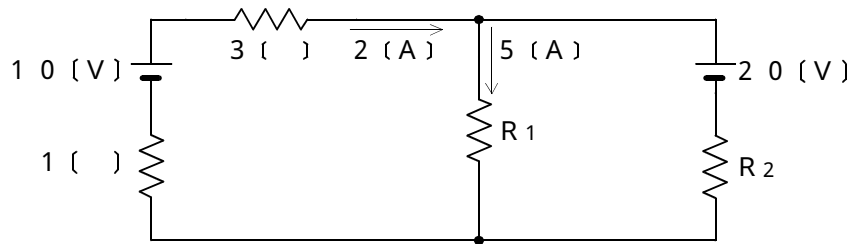


図 - 1

- (2) 図-2に示す回路において、端子 a - b 間の電圧が12ボルト、端子 b - c 間の電圧が9ボルトであった。このとき、端子 a - c 間に加えた交流電圧は、 (イ) ボルトである。 (5点)

9 12 15 18 21

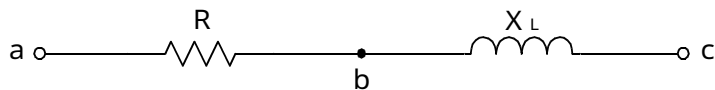


図 - 2

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

$\frac{1}{12}$ $\frac{1}{3}$ 1 3 12

- (4) 正弦波交流の流れる回路において、電圧が E ボルト、電流が I アンペア、電圧と電流の位相差がラジアンするとき、この回路の (エ) 電力は、「 $E \times I \times \sin$ 」で表される。 (5点)

無効 有効 皮相 瞬時 相対

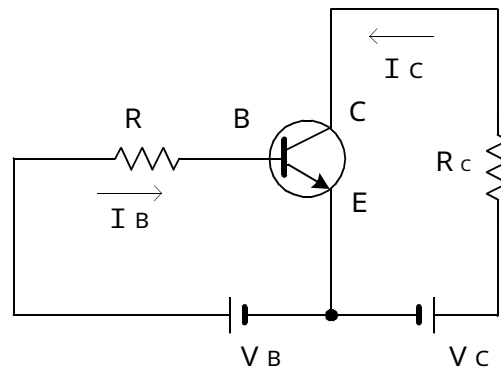
第2問 次の各文章の 内に、それぞれの の解答群の中から最も適したものを選び、その番号を記せ。 (小計20点)

- (1) 半導体について述べた次の二つの記述は、 (ア)。(4点)
- A 半導体において、正孔(ホール)を生ずる不純物は、アクセプタといわれる。
- B n形半導体において、正孔が自由電子より多く生ずるので、正孔は、多数キャリアといわれる。

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

- (2) 図に示す回路において、コレクタ電流 I_C を5ミリアンペア流すためには、ベース抵抗 R を (イ) オームにする必要がある。ただし、バイアス電圧 V_B は5.3ボルト、電流増幅率は50、ベース~エミッタ間の電圧降下は0.3ボルト、ベース電流は I_B とし、電流増幅率 $= \frac{I_C}{I_B}$ とする。(4点)

50 56 50,000 56,000



- (3) 電界効果トランジスタの特性などについて述べた次の二つの記述は、 (ウ)。(4点)
- A 電界効果トランジスタは、ドレイン電極に加えた電圧で電界を作り、その電界を変化させることにより、出力電流を制御できることから、電流制御形素子といわれる。
- B 接合形電界効果トランジスタは、MOS形電界効果トランジスタと比較して雑音が少なく、静電気による影響も少ない。

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

- (4) エミッタ接地方式のトランジスタ増幅回路の静特性における出力特性は、ベース電流 I_B を一定に保ったときのコレクタ電流 I_C と (エ) との関係を示したものである。(4点)

ベース電圧 V_B コレクタ~エミッタ間の電圧 V_{CE}
 エミッタ電流 I_E ベース~エミッタ間の電圧 V_{BE}

- (5) トランジスタを用いた増幅回路の特性について述べた次の二つの記述は、 (オ)。(4点)
- A ベース接地増幅回路は、入力インピーダンスが小さく、出力インピーダンスが大きい。また、高周波特性が良いため、高周波増幅回路に用いられる。
- B エミッタ接地増幅回路は、入力インピーダンスが大きく、出力インピーダンスが小さいため、インピーダンス変換回路に用いられる。

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

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) 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、 (ア) になる。 (5点)

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

$A \cdot C + \bar{B}$ $A + B$ $B + C$ \bar{B}

(2) 図-1の論理回路は、入力 a 及び入力 b の論理レベルと出力 c の論理レベルとの関係から、 (イ) の回路に置き換えることができる。 (5点)

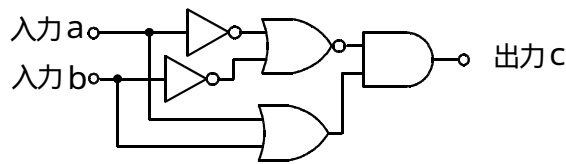
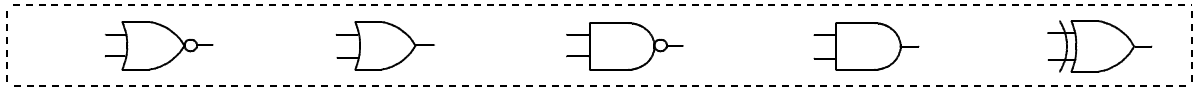


図 - 1

(3) 図-2～図-5の論理回路において、入力 a 及び入力 b の論理レベル(それぞれ A 及び B)と出力 c の論理レベル(C)との関係が、

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

の論理式で表すことができる論理回路は、 (ウ) の回路である。 (5点)

図 - 2 図 - 3 図 - 4 図 - 5

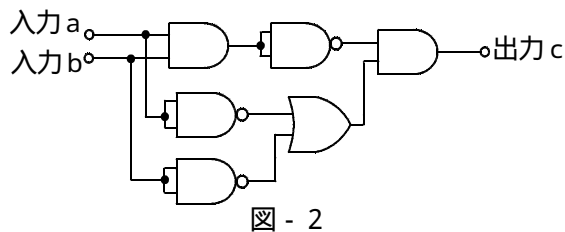


図 - 2

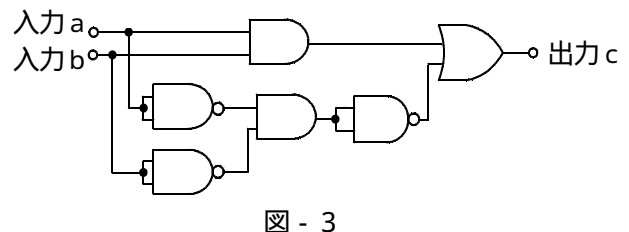


図 - 3

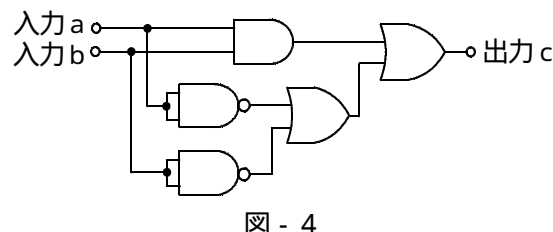


図 - 4

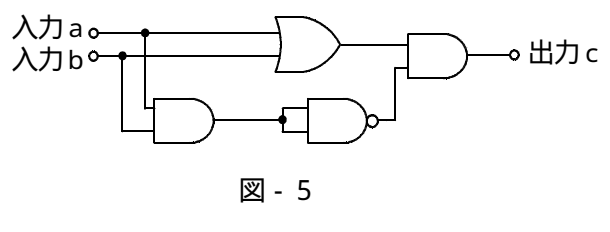


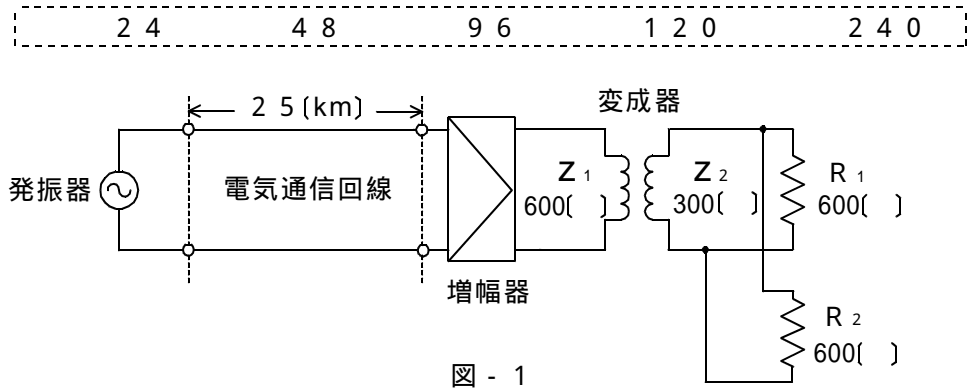
図 - 5

(4) 削除

(5点)

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に示す電気通信回線への入力電力が48ミリワット、その伝送損失が1キロメートル当たり0.8デシベル、増幅器の利得が30デシベルのとき、負荷抵抗 R_1 で消費する電力は、 (ア) 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)



- (2) 平衡対ケーブルを用いて音声周波数帯域の信号の伝送を行うとき、 (イ) を大きくすると伝送損失が増加する。 (5点)

単位長さ当たりのインダクタンス	心線導体の直径
心線導体の導電率	単位長さ当たりの心線導体抵抗

- (3) 図-2に示すように、一方の伝送ケーブルのインピーダンスを Z_1 、もう一方の伝送ケーブルのインピーダンスを Z_2 とすると、その接続点における電圧反射係数は、 (ウ) で表される。 (5点)

$\frac{Z_1 - Z_2}{Z_1 + Z_2}$	$\frac{Z_1 + Z_2}{Z_1 - Z_2}$	$\frac{Z_1 + Z_2}{Z_2 - Z_1}$	$\frac{Z_2 - Z_1}{Z_1 + Z_2}$
-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------

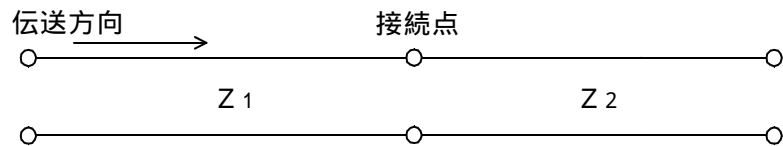


図 - 2

- (4) 伝送路は、その減衰量が (エ) に無関係に一定であり、かつ、位相変化が (エ) に比例するとき、信号をひずみなく伝送できる。 (5点)

雑音	特性インピーダンス	周波数
振幅	負荷	

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) 搬送波として連続する矩形パルスを使用し、矩形パルスの幅を入力信号の振幅に対応させて変調する方式は、方式といわれる。(4点)

P C M P A M P P M P W M P T M

- (2) ある周波数以下のすべての周波数の信号を通過させ、その他の周波数の信号に対しては大きな減衰を与えるフィルタは、フィルタといわれる。(4点)

低 域 帯域阻止 高 域 帯域通過 クリッピング

- (3) 減衰ひずみについて述べた次の二つの記述は、。(4点)

A 減衰ひずみは、非直線ひずみの一種であり、伝送路における信号の減衰量が周波数に対して比例関係にあるために生ずるひずみである。

B 音声回線における減衰ひずみは、その値が大きいと、鳴音の発生又は反響が大きくなるなど、通話品質の低下の要因となる場合がある。

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) パルスの繰り返し周期が等しいN個のP C M信号を時分割多重方式により伝送するためには、最小限、多重化後のパルスの繰り返し周波数を元の周波数の倍になるように変換する必要がある。(4点)

$\frac{1}{N}$ $\frac{N}{2}$ N 2 N

- (5) 光ファイバ伝送方式において、1心の光ファイバに、波長の異なる複数の光信号を多重化し、伝送する方式は、方式といわれる。(4点)

S D M T C M T D M W D M

端末設備の接続のための技術及び理論

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 ™ を明記していません。

また、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。

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10点)

- (1) ナンバーディスプレイ対応などといわれる発信者番号表示機能付きの電話機は、着信時において、 (ア) 信号とそれ以外の信号を識別する機能を持ち、 (ア) 信号以外の信号を受信した場合は、通常の着信動作を行う。(2点)

P B	一次応答	情報受信端末起動
呼 出	二次応答	

- (2) デジタル式 P B X のプログラムでは、一般に、プログラム間の情報の引渡しに、 (イ) というデータの固まりを使用しており、 (イ) が順番に並んでいる行列は、通常、キューといわれる。(2点)

A T コマンド	バッファ	スタック
トランザクション	メール	

- (3) デジタル式 P B X 相互間を専用線などで結んで通信する場合、ユーザの情報と信号とを分離する共通線信号方式には、信号の転送方法として I T U - T 勧告の (ウ) 方式を準用したものや、T T C 標準の共通チャンネル形信号方式を準用したものなどがある。(2点)

V. 2 4	N o. 7 信号	データチャンネル
インチャンネル信号	個別チャンネル形信号	

- (4) I S D N 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おいて、網からの遠隔給電による起動及び停止の手順が適用される場合、給電極性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。(2点)

L 1 線が L 2 線に対して正電位となるノーマル極性のときに起動する。
L 2 線が L 1 線に対して正電位となるノーマル極性のときに起動する。
L 2 線が L 1 線に対して正電位となるリバース極性のときに起動する。
L 1 線が L 2 線に対して正電位となるリバース極性のときに起動する。

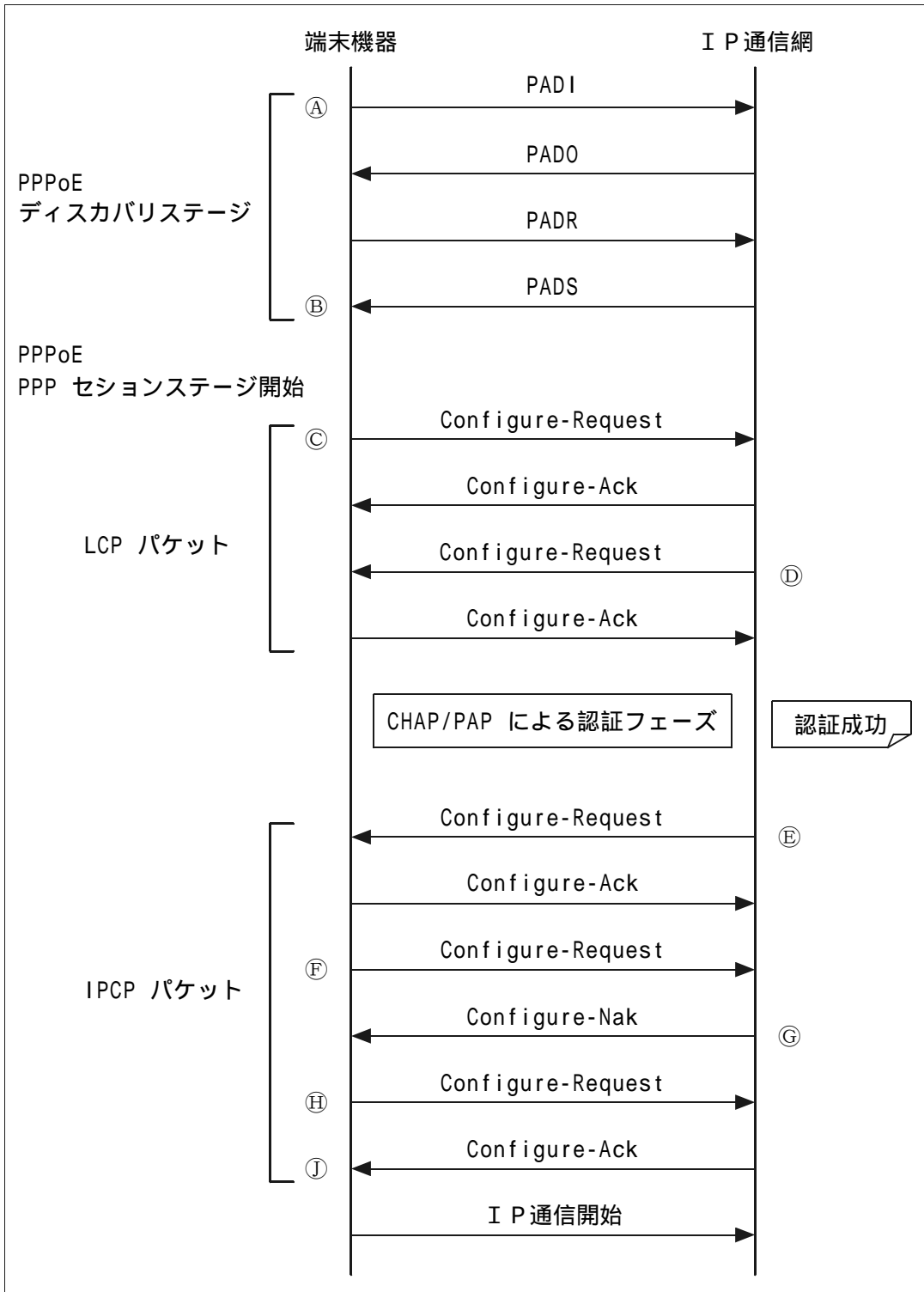
- (5) 通信線から通信機器に侵入する雑音には、誘導雑音、雷雑音、放送波による電波障害などが挙げられる。誘導雑音のうち (オ) ノイズは、動力機器などの雑音が大地と通信線との間に励起されて発生する。(2点)

線 間	ノーマルモード	ディファレンシャルモード
正 相	コモンモード	

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。ただし、 内の同じ記号は、同じ解答を示す。 (小計10点)

(1) 図は、ADSLサービスにおける接続シーケンスの例を示したものである。図中①の説明の記述で正しいものは、 (ア) である。 (2点)

- ① 認証プロトコルを要求する。
- ② IP通信網側のIPアドレスを通知する。
- ③ 端末機器に割り当てるIPアドレス情報を返送する。
- ④ PPPセッションが確立する。



- (2) IP電話で使われるSIPでは、UDP、TCP、SCTPなど様々な プロトコルが利用可能なように設計されているが、そのなかでもUDPはコネクションを確立する必要がないため、他の プロトコルと比較してメッセージ送信までの時間が短いなどの利点がある。 (2点)

ネットワーク	トランスポート	セッション
プレゼンテーション	アプリケーション	

- (3) IP電話システムなどで用いられる、IEEE 802.3afにおいて標準化されている 機能を使うと、10BASE-T/100BASE-TXなどのイーサネットで使用している既設のUTPケーブルを使って、IP電話機に給電することができる。 (2点)

PoE	QoS	DoS	PPPoE	PPPoA
-----	-----	-----	-------	-------

- (4) CTI機能及びIP電話サービス迂回発信機能を持つ、IPボタン電話装置について述べた次の二つの記述は、 。 (2点)

A CTI機能を持つIPボタン電話装置では、CTIソフトウェアを用いて、IPボタン電話装置の主装置に接続されたパーソナルコンピュータ上の多くの顧客データを一元管理することができる。

B IP電話サービス迂回発信機能を持つIPボタン電話装置では、IP電話を利用してフリーダイヤルやナビダイヤルなどに発信し、ネットワーク側から迂回のための信号が返ってきた場合、回線をIP電話から、ISDN回線やアナログ回線に切り替えて自動発信することができる。

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) IEEE 802.3で標準化されている 方式のバス型トポロジーを基本としたLANでは、信号の衝突を回避するため伝送媒体の空き状態を監視し、他の端末が送信中であれば、送信の終了を待って規格ごとに規定されているギャップ時間のあと、プリアンプルから送信を開始する。 (2点)

CDMA	W-CDMA	TD-CDMA
CSMA/CD	CSMA/CA	

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参照構成について述べた次の二つの記述は、 。 (2点)

A S点は、NT1とNT2の間に位置し、主に電氣的・物理的な網機能について規定されている。

B NT2は、レイヤ2及びレイヤ3のプロトコル処理を行う機能がある。

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
--------	--------	---------	-----------

- (2) ISDN基本ユーザ・網インタフェース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。 (2点)

端末設備の接続形態は、参照点と機能群とにより標準構成としてモデル化されている。
 伝送する情報の種別に適合した容量と能力を持つチャネルが規定されている。
 参照点であるS点とT点におけるインタフェース仕様は、原則として同一となっている。
 機能群は、各参照点において接続される通信機器の持つべき機能を明確にして組み合わせたものである。
 非ISDN端末をISDNに接続するためには、TAを介してR点に接続する必要がある。このR点は、ユーザと網との境界点でもある。

- (3) ISDN一次群速度ユーザ・網インタフェースにおいて、マルチフレームは24フレームで構成され、フレーム同期パターンは、4フレームごとのFビットで形成される2進パターン (ウ) のマルチフレーム同期信号(FAS)により定義される。 (2点)

0 0 0 1 1 1	0 0 1 0 0 1	0 0 1 0 1 1
0 1 0 1 0 1	0 1 1 0 1 1	

- (4) ISDN基本ユーザ・網インタフェースにおいて、Dチャンネルで呼制御信号やパケットの転送を行うときのプロトコルは、LAPDが使用される。LAPDは、LAPBと比較して、 (エ) 情報転送手順が使用できる特徴を有する。 (2点)

ポイント・ツー・マルチポイント	フィジカルリンク	パラレル
ポイント・ツー・ポイント	ロジカルリンク	

- (5) ISDN基本ユーザ・網インタフェースの回線交換方式において、通信中に端末を別のジャックに移動する場合などで用いられる中断/再開手順について述べた次の二つの記述は、 (オ) 。 (2点)

- A 呼が中断されると、中断呼がそれまで使っていた呼番号は開放される。
 B 呼の再開が一定時間内に行われないと、その呼は網により強制開放される。

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

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) デジタル通信網における同期について述べた次の二つの記述は、 (ア) 。 (2点)
- A フレーム同期は、受信側において、個々のパルス信号の到達時点を把握するために必要な同期であり、伝送されてきたパルスの繰り返し周波数、位相などを識別する。
 B 音声信号の多重伝送において、ビット同期は、時分割多重されて送られてきた信号を、受信側で分離、識別する。

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

- (2) 光ファイバを用いたアクセス回線のPONでは、電気通信事業者の設備から配線された光ファイバ回線を分岐点において、光スプリッタなどの光受動素子を使用して、光信号を電気信号に変換することなくユーザ側に分岐している。一般に、この方式は、光受動素子を使用することから といわれる。 (2点)

- (3) 電話の音声品質評価方法などについて述べた次の二つの記述は、 。 (2点)
- A 電話の音声品質評価方法のうち、主観的評価方法として人間が音声を評価する方法では、一般に、MOSが用いられる。MOSは、「非常に良い、ふつう、非常に悪い」の3段階を、「+1、0、-1」の評点に対応させ、そのデータを単純平均した値である。
- B IP電話の音声品質評価方法では、音声品質劣化要因が伝送遅延時間やパケット損失以外にもあるので、各種の音声品質劣化要因を総合的に考慮した客観的評価方法として、ITU-T勧告G.107で規定されている総合伝送品質率(R値)が使われる。

- (4) IEEE 802.3aeにおいて標準化されている10ギガビットイーサネットの規格では、衝突検出機能はサポートされておらず、 通信のみを行う。 (2点)

- (5) ATM網について述べた次の二つの記述は、 。 (2点)
- A ATM網において、物理レイヤがATMレイヤから受け取るATMセルの速度と伝送路上の情報伝送容量は、必ずしも一致しない。そのため、物理レイヤは、空きセルを生成・挿入することで速度整合を行う。また、空きセルは、物理レイヤの終端点で廃棄される。
- B ATM網では、伝送するデータのビット数が1つのセルで運べるビット数よりも多いときは、データを分割して複数のセルで伝送する。このとき、分割したデータを運び一連のセルの送出間隔は、一定であるとは限らない。

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) 即時式完全線群のトラヒックについて述べた次の二つの記述は、 。 (2点)
- A ある回線群で運ばれた呼量は、1時間における出回線群に対する保留時間の総和、出回線群の平均同時接続数などで表される。
- B ある回線群における出線能率は、出回線数を運ばれた呼量で除することにより求められる。

- (5) ONU(光回線終端装置)などについて述べた次の二つの記述は、 (オ)。(2点)
- A ハイブリッド集積光モジュールが使われているONUでは、光導波路としてPLC(Planar Lightwave Circuit)を用い、半導体レーザ、受光用/モニタ用ホトダイオード、異なる波長の光信号を合分波する多層膜フィルタ及びPLC光分岐回路が集積された構造となっている。
- B FTTHサービスの設備構成としてのADS方式では、電気通信事業者側とユーザ側を1対1で接続し、電気通信事業者側にOSU(Optical Subscriber Unit)、ユーザ側にONUを設置し、上り、下りで異なる波長の光信号を用いた半二重通信を行っている。

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) 情報セキュリティ対策技術の一つであるファイアウォールは、一般に、 (ア) 機能を具備していない。(2点)

ネットワークアドレス変換
アクセス制御

攻撃検出と防御
改ざん防止

ログ記録

- (2) 暗号化電子メールについて述べた次の記述のうち、正しいものは、 (イ) である。(2点)

暗号化電子メールの主な方式に、PGPとS/MIMEがある。二つの方式の異なる特徴として、PGPは、公開鍵を公的な第三者機関が保証するのに対して、S/MIMEは、公開鍵を利用者同士で保証しあうことである。

S/MIMEを用いた暗号化電子メールでは、送信者は電子メールのメッセージを公開鍵暗号で暗号化し、その鍵を送信相手の共通鍵を用いて暗号化する。

デジタル署名は、十分な強度を持つ秘密鍵を署名者が唯一所持していることから、署名者が署名したものであることを保証する機能がある。

- (3) ボット(bot)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。(2点)

ボットは、スパイウェアをインストールするための入り口の役割を果たすことがある。

ボットに感染したコンピュータ群は、一般に、指令サーバを中心とするネットワークを組むため、ボットネットといわれる。ボットネットは、スパムメールの大量送信、特定サイトへのDDoS攻撃などに利用される。

一般に、ボット自身が、アップデート機能を備えており、ウイルス対策ソフトウェアのパターンファイルによる検査の網をかいくぐってしまうことで、ウイルス対策ソフトウェアを無力化させるものがある。

インターネットが利用できるパーソナルコンピュータであっても、Webページの閲覧やメールの添付ファイルの実行をしなければ、ボットに感染することはない。

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

NATは、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アドレスを使用することにより、セキュリティを高めている。
NATは、プライベートIPアドレスの節約に有効である。
NATは、プライベートIPアドレスをグローバルIPアドレスに変換している。
一つのグローバルIPアドレスに対して、複数のプライベートIPアドレスを割り当てる技術は、一般に、NAPTといわれる。

(5) ISMSについて述べた次の二つの記述は、 (オ) (才) である。(2点)

A 取扱いに慎重を要する情報や重大な情報については、可用性を確保するために必ず暗号化すること。

B ISMS文書の運用に関わるすべての事業所などにおいて、必要なISMS文書の閲覧が可能であること。

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

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。ただし、 内の同じ番号は、同じ解答を示す。(小計10点)

(1) アクセス系設備のメタリック平衡対ケーブルにおいては、周波数が高くなるほど、 (ア) (イ) などにより伝送損失が大きくなる。一方、同軸ケーブルについては、周波数が高くなるほど (ア) (イ) などにより、隣接したケーブルへの漏話電流が低減する。(2点)

圧電現象 飽和電圧 飽和電流 近接効果 静電効果

(2) (イ) (エ) は、フロアボックスの引出し口などの配管の先端に取り付け、ケーブル敷設時などにおけるケーブルの損傷を防止するために使用する。(2点)

スリーブ フロアクリップ ブッシング
 フロアサポート ワイヤプロテクタ

(3) 電子式ボタン電話装置では、 (ウ) (エ) と電話機のボタン操作によって、各種サービス機能を実現しているため、工事終了後の確認試験においては、 (ウ) (エ) の内容を十分確認した上で各機能の試験を行う。(2点)

クロスポイントスイッチ システムデータ 実行管理プログラム
 ワイヤスプリングリレー 割込プログラム

(4) デジタル式PBXの設置工事終了後に行う機能確認試験のうち、 (エ) (工) 試験では、内線電話機Aから内線電話機Bに電話をかけ、内線電話機Bが鳴動しているときに、内線電話機Bと同一グループの内線電話機Cをオフフックし、機能ボタンを押下若しくは特番をダイヤルすると、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。(2点)

コールピックアップ コールウエイティング 不在転送
 ダイヤルイン 内線代表

- (5) デジタル式PBXの設置工事終了後に行う機能確認試験について述べた次の二つの記述は、
 (オ)。(2点)
- A ページング試験では、内線から機能ボタンを押下若しくは特番をダイヤルし、内線からの音声が、接続された放送設備のスピーカから出ることを確認する。
- B オートリリース試験では、外線中継台で着信信号を受信中に発信者が発信呼を途中放棄し、外線からの着信信号を一定時間以上受信しなくなった場合、外線中継台で表示した着信表示及びブザーなどが自動的に停止することを確認する。

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

第8問 次の各文章の 内に、それぞれの の解答群の中から最も適したものを選び、その番号を記せ。(小計10点)

- (1) ISDN基本ユーザ・網インタフェースにおいて、ポイント・ツー・マルチポイント配線構成で短距離受動バスの配線を行う場合、低インピーダンス線路(75オーム)であればNTからの最大線路長は、 (ア)メートル程度である。(2点)

50 100 500 1,000

- (2) ISDN基本ユーザ・網インタフェースでのバス配線では、一般に、ISO8877に準拠した8端子のモジュラジャックが使用されるが、規定されている端子番号について述べた次の二つの記述は、 (イ)。(2点)
- A 送信線と受信線には、1～4番の4つの端子が使用される。
- B ファントムモードの給電には、3～6番の4つの端子が使用される。

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) ISDN基本ユーザ・網インタフェースでのバス配線について述べた次の二つの記述は、
 (ウ)。(2点)
- A ポイント・ツー・マルチポイント配線構成でのバス配線においては、ポイント・ツー・マルチポイントデータリンク対応の端末機器を接続することができる。
- B バス配線工事において、バス配線の全長の任意の点に複数のモジュラジャック及び複数の端末設備が接続され、始端のモジュラジャックから終端のモジュラジャックまでの配線距離が50メートルを超える配線構成は、延長受動バス配線といわれる。

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

- (4) JIS X 5150:2004 構内情報配線システムでは、平衡ケーブルの機械的特性が規定されている。この規定では、直径6ミリメートル以上の4対ケーブルにおける施工後の最小曲げ半径は、 (エ)ミリメートルである。(2点)

10 20 30 40 50

- (5) JIS X 5150:2004 構内情報配線システムの平衡ケーブル配線設計における水平配線について述べた次の二つの記述は、 (オ)。(2点)
- A 水平配線ケーブルの物理長は、90メートルを超えてはならない。
- B 複数利用者通信アウトレットが使用される場合には、ワークエリアコードの長さは、20メートルを超えないのがよい。

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

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。ただし、 内の同じ記号は、同じ解答を示す。 (小計10点)

- (1) 光ファイバ心線の接続方法の一つであるメカニカルスプライスは、光ファイバ端面の突合せ固定が可能な専用の接続部品を用いて、 (ア) 接続する方法であり、接続部品の内部には、光ファイバの接合面で発生する反射を抑制するための整合剤があらかじめ充てんされている。 (2点)

融着して 機械的に コネクタで
 平行に カスケードに

- (2) 100BASE-TXのLAN配線工事において、クラス2のリピータハブ同士を接続するときハブ間の距離は、 (イ) メートル以下となるよう配線しなければならない。 (2点)

5 10 15 20 25

- (3) JIS X 5150:2004 構内情報配線システムの設定設計における複数利用者通信アウトレットについて述べた次の二つの記述は、 (ウ) 。 (2点)
A 複数利用者通信アウトレットは、開放型のワークエリアにおいて、各ワークエリアグループに少なくとも一つは割り当てなければならないと規定されている。
B 複数利用者通信アウトレットは、最大で12のワークエリアに対応するように制限されるのが望ましいと規定されている。

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

- (4) IP網インタフェースを備えていない既存のPBXをIP網に接続するには、接続用装置として、一般に、VoIPゲートウェイと (エ) が用いられる。この場合、 (エ) には、音声優先制御機能を備えた機器を選択する。 (2点)

VoIPゲートキーパ ルータ ブリッジ SIPサーバ

- (5) IPボタン電話工事において、施工した配線が良好であるか否かの確認をするために行う (オ) 試験は、リンク又はチャンネルの導通試験であり、測定項目には、遠端までの導通、対分割、対反転、対交差などがある。 (2点)

ワイヤマップ 挿入損失 伝搬遅延 反射減衰量

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

- (1) LAN工事において、端末機器の接続を確認するためにpingコマンドが用いられるが、 (ア) にpingコマンドを送信すると、自端末のインタフェースの動作状況が確認できる。 (2点)

MACアドレス ループバックアドレス
 システムマスク サブネットマスク

- (2) 光ファイバケーブル敷設において、光パルス試験器(OTDR)を使用した測定について述べた次の二つの記述は、**(イ)**。(2点)
- A 後方散乱光法により光ファイバの伝送損失を測定し、破断点の探索や、ケーブル長測定などが行える。
- B OTDRによる測定波形は、コネクタ接続点ではフレネル反射、融着接続点ではレイリー散乱により、どちらも山形の波形となる。

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) 危険予知(KY)活動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)

職場の小単位で、現場の作業状況を見ながら、作業の中に潜む危険要因の抽出と、その対策について話し合いを行う。

作業の開始前に、職場の実態に合ったイラストやヒヤリハットの事例を使い、安全対策の目標を定めてから作業に取りかかる。

随時作業や非常作業では、参加メンバや作業が不規則となるため、危険予知活動は行わない。

日々のミーティングで短時間に行い、危険に対する感受性と作業を安全に遂行する能力を高めるものである。

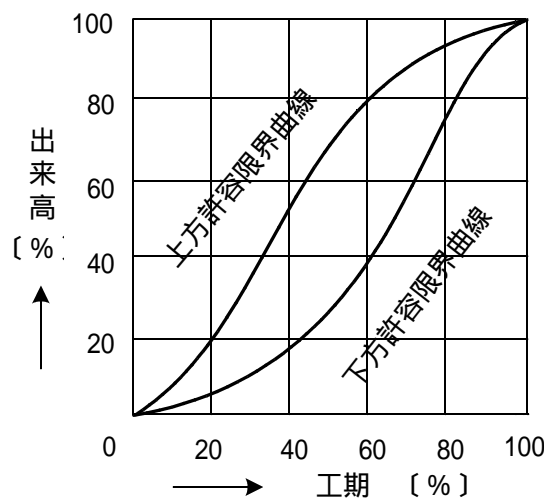
- (4) 図に示す曲線は、一般に、工程管理曲線などといわれている。この曲線について述べた次の記述のうち、誤っているものは、**(エ)**である。(2点)

実施工程曲線が上方許容限界曲線を上回ると、一般に、工程に無理、無駄を生ずる場合が多くなる。

実施工程曲線が下方許容限界曲線を下回っている場合は、施工計画の再検討は不要である。

工程管理曲線は、上下の許容限界曲線がバナナの形をしていることから、一般に、バナナ曲線ともいわれている。

工程管理曲線は、管理の目的、過去の工事实績などを考慮して設定された曲線である。



- (5) 工程管理に用いるツールの一つである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)

結合点に入ってくる作業がすべて完了した後でないと、その結合点から出る作業には着手できない。
ダミーは、補助的に用いる仮想作業であり、破線の矢線で示す。
矢線の長さは、作業に要する時間を表す。
矢線の尾は作業開始を示し、矢線の頭は作業完了を示す。

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」及び「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) 次の文章のうち、誤っているものは、 (ア) である。 (4点)

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(以下「工事担任者」という。)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。

工事担任者は、端末設備又は自営電気通信設備を接続する工事の実施又は監督の職務を誠実に行わなければならない。

電気通信事業者は、利用者から端末設備又は自営電気通信設備をその電気通信回線設備に接続すべき旨の請求を受けたときは、いかなる場合においてもその請求を拒むことができない。

(2) 次の二つの文章は、 (イ) 。 (4点)

A 基礎的電気通信役務とは、国民生活に不可欠であるためあまなく日本全国における提供が確保されるべきものとして総務省令で定める電気通信役務をいう。

B 電気通信事業を営もうとする者は、総務大臣の許可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電気通信役務の種類が総務大臣が告示で定める基準を超えない場合は、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) 電気通信事業者が重要通信に関する事項について (ウ) していないと総務大臣が認めるとき、総務大臣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。(4点)

義務を履行 適切に配慮 費用を負担 公正に措置

(4) 端末設備の接続の技術基準で確保される事項について述べた次の文章のうち、㉠、㉡の下線部分は、 (エ) 。 (4点)

端末設備の接続の技術基準は、次の事項が確保されるものとして定められなければならない。

() 電気通信事業者の設置する電気通信回線設備と利用者の接続する端末設備との㉠責任の分界が明確であるようにすること。

() 電気通信回線設備を利用する他の利用者に迷惑を及ぼさないようにすること。

() 電気通信回線設備を㉡損傷し、又はその情報を漏えいしないようにすること。

㉠のみ正しい ㉡のみ正しい ㉠も㉡も正しい ㉠も㉡も正しくない

- (5) 電気通信事業法の規定により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つて総務省令で定めるものに、新聞社等の機関相互間において行われる (オ) の報道を内容とする通信がある。 (4点)

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
国会議員又は地方公共団体の長若しくはその議会の議員の選挙の執行又はその結果
天災、事変その他の災害に際し、災害状況

- 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」及び「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) 工事担任者の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1種工事担任者は、アナログ伝送路設備(アナログ信号を入出力とする電気通信回線設備をいう。以下同じ)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。
D D 第1種工事担任者は、デジタル伝送路設備(デジタル信号を入出力とする電気通信回線設備をいう。以下同じ)に端末設備等を接続するための工事並びにA I 第3種の工事を行い、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。
A I・D D 総合種工事担任者は、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) 技術基準適合認定の対象となるものについて述べた次の文章のうち、 (イ) の下線部分は、 (イ) である。 (4点)

電気通信事業の用に供する電気通信回線設備であつて、①不特定かつ多数の利用者に当該設備を専用させる電気通信役務の用に供する専用通信回線設備に接続される端末機器、又は、電気通信事業の用に供する電気通信回線設備であつて、②デジタル方式により専ら音声又はその他の音響の伝送交換を目的とする電気通信役務の用に供するデジタルデータ伝送用設備に接続される端末機器は、技術基準適合認定の対象となる。

①のみ正しい ②のみ正しい ①も②も正しい ①も②も正しくない

- (3) 次の二つの文章は、 (ウ) である。 (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向上を図るように努めなければならない。
B 工事担任者は、資格者証を汚し、破り、又は失ったために再交付の申請をしようとするときは、所定の様式の申請書に、当該資格者証又は氏名及び生年月日を証明する書類を添えて、総務大臣に提出しなければならない。

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

- (4) 有線電気通信法は、 (工) ことによって、公共の福祉の増進に寄与することを目的とする。(4点)

有線電気通信設備の効率的な運営を図り、有線電気通信の健全な発展を促進する
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
有線電気通信設備の公平かつ能率的な利用を確保する
有線電気通信役務の円滑な提供を確保するとともにその利用者の利益を保護する

- (5) 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、有線電気通信の方式の別、設備の (オ) 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週間前までに、その旨を総務大臣に届け出なければならない。(4点)

設置の場所 技術的条件 設置の方法 接続の相手方

- 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」(これに基づく告示を含む。)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) 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のうち、小電力コードレス電話(デジタル方式のものを除く。)の無線局の無線設備にあっては、使用する電波の周波数が空き状態であることの判定は、 (ア) が2マイクロボルト以下の場合に行うものとする。(4点)

送信機出力電圧 端末設備送信電圧
 受信機入力電圧 移動電話用設備送信電圧

- (2) 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配線設備等について述べた次の二つの文章は、 (イ) 。(4点)
A 配線設備等の評価雑音電力は、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58デシベル以下であること。
B 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に適合するものであること。

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

- (3) 用語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)

移動電話用設備とは、電話用設備であって、端末設備又は自営電気通信設備との接続において電波を使用するものをいう。
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2線式の接続形式を有するアナログ電話用設備に接続して、主として通話電流の供給を受けるための回路をいう。
呼切断用メッセージとは、切断メッセージ、解放メッセージ又は解放完了メッセージをいう。
呼設定用メッセージとは、呼設定メッセージ又は応答メッセージをいう。

(4) 次の二つの文章は、 (エ) (4点)

A 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メガオーム以上でなければならない。

B 端末設備内において電波を使用する端末設備で使用される無線設備は、金属製の筐体^{きょうたい}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。

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) 端末設備の機器で、その電源回路と筐体^{きょうたい}及びその電源回路と事業用電気通信設備との間の絶縁抵抗について規定値を満足している測定結果を述べた次の文章のうち、誤っているものは、 (オ) (4点)

使用電圧が100ボルトの時、絶縁抵抗は0.2メガオームであった。

使用電圧が300ボルトの時、絶縁抵抗は0.5メガオームであった。

使用電圧が直流400ボルトの時、絶縁抵抗は0.4メガオームであった。

使用電圧が交流500ボルトの時、絶縁抵抗は0.3メガオームであった。

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」(これに基づく告示を含む。)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) 次の文章のうち、誤っているものは、 (ア) (4点)

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。

直流回路を開いているときのアナログ電話端末の電氣的条件として、直流回路の直流抵抗値は、1メガオーム以上でなければならない。

直流回路を開いているときのアナログ電話端末の電氣的条件として、直流回路と大地の間の絶縁抵抗は、直流200ボルト以上の一の電圧で測定した値で4メガオーム以上でなければならない。

アナログ電話端末の基本的機能として、直流回路は、発信又は応答を行うとき閉じ、通信が終了したとき開くものでなければならない。

(2) 専用通信回線設備等端末の電氣的条件及び光学的条件において、光伝送路インタフェースのデジタル端末(映像伝送を目的とするものを除く。)の光出力は、6.312Mb/sを超え155.52Mb/s以下の伝送路速度においては (イ) dBm(平均レベル)以下でなければならない。ただし、dBmは、絶対レベルを表す単位とする。また、平均レベルは、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)

マイナス3 マイナス1 プラス1 プラス3

(3) 通話の用に供しない、アナログ電話端末の送出電力の許容範囲について述べた次の二つの文章は、 (ウ) (ただし、dBmは、絶対レベルを表す単位とする。)(4点)

A 4キロヘルツから8キロヘルツまでの不要送出レベルにおける送出電力の許容範囲は、マイナス20dBm以下でなければならない。

B 12キロヘルツ以上の各4キロヘルツ帯域の不要送出レベルにおける送出電力の許容範囲は、マイナス70dBm以下でなければならない。

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

- (4) 総合デジタル通信端末について述べた次の文章のうち、誤っているものは、 (工) である。(4点)

基本的機能を要しない総合デジタル通信端末として、通信相手固定端末がある。
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3分間に2回以内でなければならない。この場合において、最初の発信から3分を超えて行われる発信は、別の発信とみなす。ただし、火災、盗難その他の非常の場合にあっては、適用しない。
総合デジタル通信端末は、電気通信回線に対して直流の電圧を加えるものであってはならない。
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、プラス1dBm(平均レベル)以下でなければならない。ただし、dBmは、絶対レベルを表す単位とする。また、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。

- (5) アナログ電話端末の直流回路の電気的條件等について述べた次の二つの文章は、 (オ) である。(4点)

- A 直流回路を開いているときの呼出信号受信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上であり、インピーダンスは、75ボルト、16ヘルツの交流に対して2キロオーム以下でなければならない。
B 直流回路を閉じているときの直流回路の直流抵抗値は、20ミリアンペア以上120ミリアンペア以下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。

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」及び「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) 強電流電線に重畳される通信回線の設置について述べた次の二つの文章は、 (ア) である。(4点)
- A 重畳される部分とその他の部分との責任の分界を明確にするために分界点を有すること。
B 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。

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) 架空電線について述べた次の文章のうち、正しいものは、 (イ) である。 (4点)

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1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。

架空電線は、他人の設置した架空電線との離隔距離が40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。

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垂直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。

架空電線は、他人の建造物との離隔距離が30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。

- (3) 屋内電線と低圧の屋内強電流電線との離隔距離が30センチメートル以下となる場合には、屋内電線は、屋内強電流電線(強電流裸電線であるものを除く。)との離隔距離を10センチメートル以上とするように設置しなければならない。ただし、屋内強電流電線が (ウ) ボルト以下である場合において、屋内電線と屋内強電流電線との間に絶縁性の隔壁を設置するとき、又は屋内強電流電線が絶縁管(絶縁性、難燃性及び耐水性のものに限る。)に収めて設置されているときは、この限りでない。 (4点)

300 400 500 600

- (4) 不正アクセス行為の禁止等に関する法律に規定する、不正アクセス行為を助長する行為の禁止について述べた次の文章のうち、 (ア) (イ) (エ) (オ) の下線部分は、 (工) である。 (4点)

何人も、アクセス制御機能に係る他人の識別符号を、その識別符号が①どの特定電子計算機の特定利用に係るものであるかを明らかにして、又はこれを知っている者の求めに応じて、当該アクセス制御機能に係る②当該電気通信回線を通じて特定電子計算機から解除してはならない。ただし、当該アクセス管理者がする場合又は当該アクセス管理者若しくは当該利用権者の承諾を得てする場合はこの限りでない。

①のみ正しい ②のみ正しい ①も②も正しい ①も②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「認証業務」とは、自らが行う電子署名についてその業務を利用する者(以下「利用者」という。)その他の者の求めに応じ、当該利用者が電子署名を行ったものであることを確認するために用いられる事項が当該利用者に係るものであることを (オ) する業務をいう。 (4点)

促進 管理 記録 証明