

注 意 事 項

- 試験開始時刻 14時20分
- 試験種別終了時刻

試験科目	科目数	終了時刻
「電気通信システム」のみ	1科目	15時40分
「専門的能力」のみ	1科目	16時00分
「専門的能力」及び「電気通信システム」	2科目	17時20分

- 試験種別と試験科目別の問題(解答)数及び試験問題ページ

試験種別	試験科目	申請した専門分野	問題(解答)数					試験問題ページ
			問1	問2	問3	問4	問5	
伝送交換主任技術者	専門的能力	伝送	8	8	8	8	8	伝1~伝15
		無線	8	8	8	8	8	伝16~伝31
		交換	8	8	8	8	8	伝32~伝46
		データ通信	8	8	8	8	8	伝47~伝61
		通信電力	8	8	8	8	8	伝62~伝78
電気通信システム	専門分野にかかわらず共通	問1から問20まで			20		伝79~伝83	

- 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 01AB941234

生年月日 昭和50年3月1日

受 験 番 号									
0	1	A	B	9	4	1	2	3	4
●	○	●	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

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

- 答案作成上の注意

- マークシート(解答用紙)は1枚で、2科目の解答ができます。
「専門的能力」は薄紫色(左欄)、「電気通信システム」は青色(右欄)です。
- 解答は試験科目の解答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。
- 免除科目がある場合は、その科目欄は記入しないでください。
- 受験種別欄は、あなたが受験申請した伝送交換主任技術者(『伝送交換』と略記)を で囲んでください。
- 専門的能力欄は、『伝送・無線・交換・データ通信・通信電力』のうち、あなたが受験申請した専門的能力を で囲んでください。
- 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。

- 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。

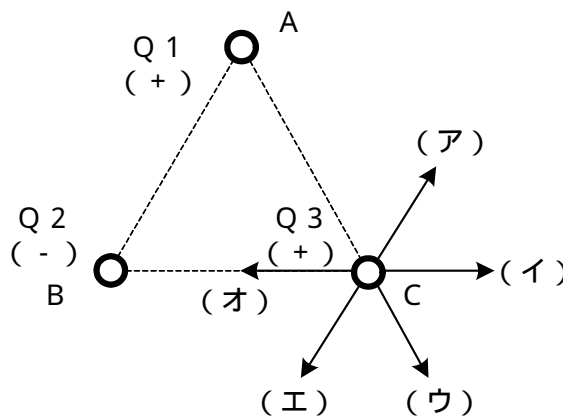
受験番号 (控え)									
--------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

(今後の問い合わせなどに必要になります。)

試 験 種 別	試 験 科 目
伝 送 交 換 主 任 技 術 者	電 気 通 信 シ ス テ ム

次の問1から問20までについて、それぞれ 内に最も適したものを、各問の ~ の中から一つ選び、その番号を記せ。(5点×20=100点)

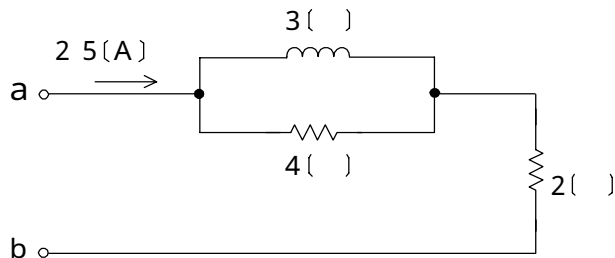
問1 図に示すように、空気中においてそれぞれ同じ大きさの電荷を持つ帯電体A、B及びCを正三角形の頂点に置いたとき、帯電体Cに働く力の方向を示している矢線として正しいものは、 である。ただし、電荷Q1及びQ3は正の電荷、電荷Q2は負の電荷を持つものとする。



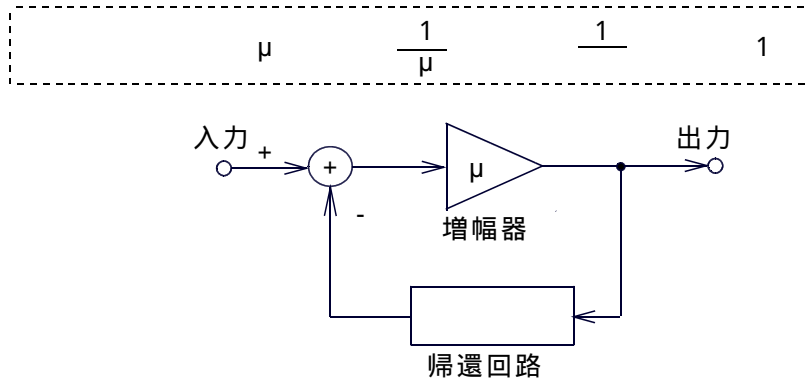
- (ア) (イ) (ウ) (エ) (オ)

問2 図に示すように、無誘導抵抗4〔 〕及び2〔 〕、誘導リアクタンス3〔 〕を接続し、端子a - b間に交流電圧を加えたとき、2.5〔A〕の電流が流れた。この回路の全消費電力は、〔W〕である。

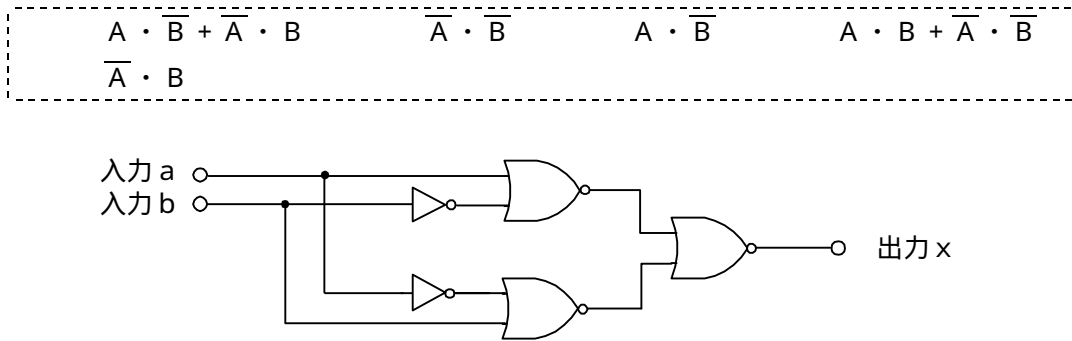
- 900 1,358 2,150 2,321 3,750



問3 図に示す負帰還増幅回路において、増幅器の増幅度を μ 、帰還回路の帰還率を β とすると、 $\mu\beta = 1$ のとき、負帰還増幅回路全体の利得(閉ループ利得) G は、 $G = \boxed{\quad}$ となる。



問4 図に示す論理回路において、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 x の論理レベル(X) との関係は、 $X = \boxed{\quad}$ の論理式で表すことができる。



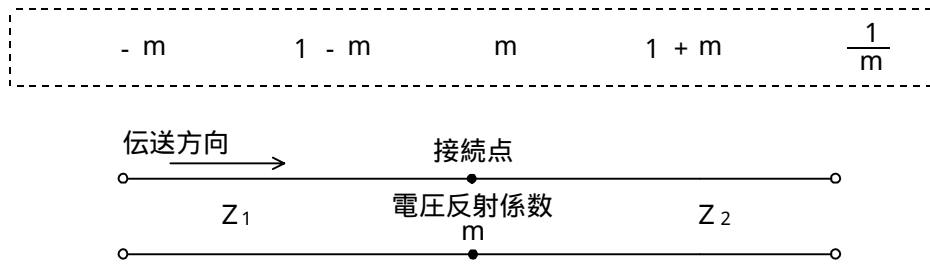
問5 無線 LAN システムのネットワーク構成において、 $\boxed{\quad}$ といわれるネットワーク形態は、一般に、基本となる一つの基地局と、その配下の複数の端末で構成される。

- | | | |
|---------------|----------|--------|
| インフラストラクチャモード | アドホックモード | リピータ接続 |
| バックボーンネットワーク | アソシエーション | |

問6 熱電対形電流計の特徴の一つとして、 $\boxed{\quad}$ が挙げられる。

- 熱線と可動鉄片形計器とを組み合わせた構造であるため、高周波測定が可能であること
- 熱線に発生するジュール熱を利用するため、表示目盛りは2乗目盛りになっていること
- 二重積分方式を用いているため、雑音の影響を受けにくく、精度が高いこと
- 実効値で表した目盛りを持つ可動鉄片形計器を用いていること
- 可動コイル形計器を用いているため、表示目盛りは均等目盛りになっていること

問7 図に示すように、異なる特性インピーダンス Z_1 、 Z_2 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。



問8 搬送波を信号波で変調するキャリア変調には三つの方法があり、このうち位相角を変化させる方法と周波数を変化させる方法は、総称して といわれる。

- | | | |
|--------|-----------|------|
| 単側波帯変調 | 角度変調 | 振幅変調 |
| 直接変調 | パルスアナログ変調 | |

問9 音声、ファクシミリ、映像などの信号のように A / D 変換過程における標本値間に強い相関がある信号の場合に、これらの信号を効率よく伝送するための予測符号化では、一般に、過去の入力標本値から次の標本値を予測して、その予測値と実際の入力標本値の を符号化して伝送する方法が用いられる。

- | | | | | |
|----|---|---|------|--------|
| 差異 | 積 | 和 | 共通部分 | ランレングス |
|----|---|---|------|--------|

問10 デジタル方式の電話交換網では、デジタル伝送路及びデジタル交換機の動作を円滑に進める上で、網内のデジタル信号のパルス繰り返し周波数を合わせる周波数同期と、同一ノード内の複数のデジタル信号列の 及びフレーム位相を合わせる位相同期の両方が必要になる。

- | | | |
|--------|----------|--------|
| クロック位相 | トランザクション | パターン位相 |
| キャラクタ | チャンネル位相 | |

問11 回線数が 20 回線の出回線群において、この出回線群に対し 10 [アーラン] の呼が加わり、呼損率が のとき、出回線能率は 49 [%] となる。

- | | | | | |
|------|-------|-------|------|-------|
| 0.02 | 0.049 | 0.245 | 0.51 | 0.755 |
|------|-------|-------|------|-------|

問12 異なる電気通信事業者のネットワーク相互を接続するための接続点は、一般に、 といわれる。

- | | | |
|-----|----------|-----|
| IX | アクセスポイント | STP |
| POI | ゲートキーパ | |

問13 ネットワークトポロジにおいて、すべてのノード間を直接リンクで結ぶ形態である 型ネットワークは、トラフィックの多い基幹ネットワークに適用され、ノード数がNの場合、必要なリンク数は、 $\frac{N(N-1)}{2}$ となる。

ループ メッシュ バス スター ツリー

問14 IPネットワークのトランスポート層で使用されるTCPでは、受信側において受信データの順序整合、重複データの廃棄などが行えるよう、送信するTCPセグメント順に を付与している。

シーケンス番号 ポート番号 チェックサム
緊急ポインタ 確認応答番号

問15 固定電話からIPネットワークを中継網として使用するH.323によるIP電話において、発信側のVoIPゲートウェイと着信側のVoIPゲートウェイ間の呼制御信号は、 を用いて送受信される。

UDP RTP TCP FTP ICMP

問16 インターネットやイントラネットなどのIPネットワークで利用されるプロトコルのうち、ホストコンピュータにリモートログインし、遠隔操作ができる仮想端末機能を提供するプロトコルは、 といわれる。

SMTP HTTP SIP TELNET SNMP

問17 3素子八木・宇田アンテナの各素子は、電波が放射される方向からみて の順に構成されている。

導波器 - 放射器 - 反射器 導波器 - 反射器 - 放射器
反射器 - 導波器 - 放射器 放射器 - 反射器 - 導波器
放射器 - 導波器 - 反射器

問18 ステップインデックス(SI)型多モード、グレーデッドインデックス(GI)型多モード及びシングルモード(SM)の3種類の同じ長さの光ファイバについて伝送帯域幅を比較すると、光の分散などの影響により の順で狭くなる。

SM > SI型多モード > GI型多モード
SM > GI型多モード > SI型多モード
SI型多モード > SM > GI型多モード
SI型多モード > GI型多モード > SM
GI型多モード > SI型多モード > SM

問19 電力設備においては、高調波雑音の発生を抑制し、設備の力率を改善する目的で、トランジスタなどの能動素子で構成された が用いられる。

ブッシュプルコンバータ	サージアブソーバ	アクティブフィルタ
シリコンドロップ	スナバ回路	

問20 メタリック平衡対ケーブルの伝送損失は、伝送周波数が4 (kHz) 程度までは緩やかに増加するが、周波数が高くなるに従い漸増傾向を示し、100 (kHz) を超えると、 効果による抵抗の増加と心線間の静電容量やコンダクタンスの影響などにより、急激に増加する。

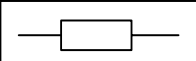
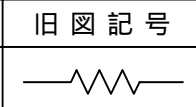
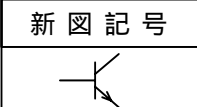
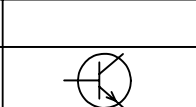
ペルチエ	ドップラー	圧電	カー	表皮
------	-------	----	----	----

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、図中の抵抗器及びトランジスタの表記は、旧図記号を用いています。

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を行っている部分がありますが、()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。