

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29
		交換	8	8	8	8	8	伝30~伝44
		データ通信	8	8	8	8	8	伝45~伝59
		通信電力	8	8	8	8	8	伝60~伝74
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75~伝78		

- 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	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 透磁率が $\mu$ 、磁路の平均の長さが $\ell$ 、断面積がAの環状鉄心に巻数がそれぞれ $N_1$ 、 $N_2$ の二つのコイルが巻かれているとき、相互インダクタンスMは、 である。ただし、漏れ磁束は無視するものとする。

$$\frac{\mu N_1 N_2}{A \ell}$$

$$\frac{\mu A N_1 N_2}{\ell}$$

$$\frac{A N_1 N_2}{\mu \ell}$$

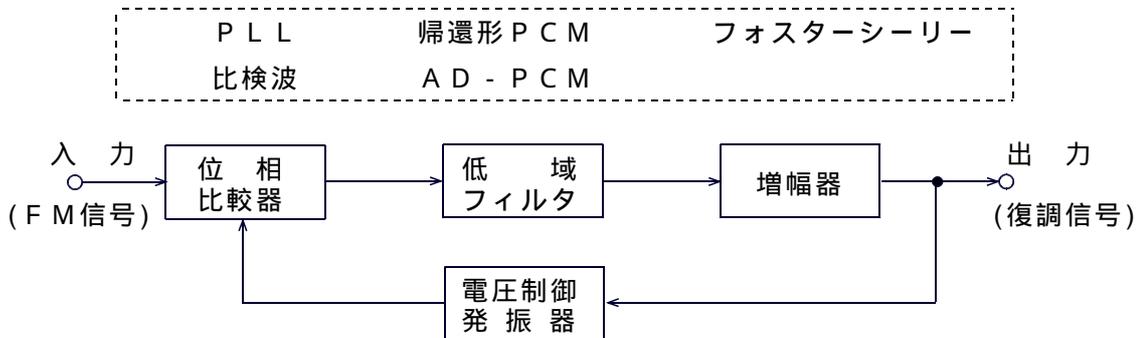
$$\frac{\mu N_1^2 N_2^2}{A \ell}$$

$$\frac{\mu A N_1^2 N_2^2}{\ell}$$

問2 あるコイルに直流80[V]を加えると400[W]を消費し、交流120[V]を加えると576[W]を消費するとき、このコイルのリアクタンスは [ ]である。

10
12
14
16
18

問3 FM信号の復調には、図に示す回路などが用いられている。



問4 A及びBを入力、Cを出力とするとき、論理式 $C = A \cdot (A + B) + B \cdot (\bar{A} + \bar{B})$ で示される回路は、回路である。

OR
AND
NOT
NAND
NOR

問5 無線LANシステムで用いられるネットワーク構成において、によるネットワークは、基地局(アクセスポイント)を必要とせず、端末局のみで構成される。

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

問6 内部抵抗が0.99〔〕で最大目盛が10〔mA〕の電流計がある。これを測定可能電流が最大100〔mA〕の電流計とするためには、〔〕の分流器を用いればよい。

0.09      0.11      0.22      0.90      9.09

問7 ATMネットワークのプロトコル・アーキテクチャにおけるの機能には、ビット誤りの検出と回復、セルの組立て・分解、フロー制御、タイミング制御などがある。

アプリケーションレイヤ      ネットワークレイヤ      ATMレイヤ  
ATMアダプテーションレイヤ      物理レイヤ

問8 アナログ伝送方式の多重化された伝送路で発生する雑音のうち、増幅器内部で発生する平均雑音電圧Eは、 $E = \sqrt{4kTB R}$ で表される。ただし、kはボルツマン定数、Tは絶対温度、Rは増幅器を一つの導体と見たときの実効抵抗を表し、Bは対象とするを表している。

白色雑音      バイアスひずみ      ブラウン運動  
雑音指数      周波数帯域幅

問9 伝送する情報量を一定とし、1符号当たりの多値レベル数を大きくすると。

変調速度は低減できるが、耐雑音特性には関係がない  
変調速度には関係しないが、耐雑音特性は改善される  
変調速度は低減できるが、耐雑音特性は低下する  
変調速度は高くなるが、耐雑音特性は改善される  
変調速度が低減し、耐雑音特性も改善される

問10 デジタル交換機の基本機能のうち、加入者の発呼や終話を検出する働きを持つものは、機能といわれる。

中央処理      スイッチ制御      監視走査  
情報翻訳      信号送受

問11 即時式完全線群において、ある回線群の運んだ呼量が27〔アールン〕であった。この回線群の呼損率が0.1であるとき、この回線群に加わった呼量は、〔アールン〕である。

2.7      24.3      27      30      270

問12 インターネットのアクセス回線として、電話共用型ADSLサービスを用いる場合、音声信号とADSL信号の  を行うためにスプリッタが設けられている。

符号化・復号                  合波・分波                  切 替  
変調・復調                  分離・合成

問13 光アクセスネットワークにおいて用いられる  は、光信号と電気信号の相互変換及び信号の多重、分離を行う機能を有している。

光合波・分波器                  DSU                  スプリッタ  
ONU                  光カプラ

問14 IP電話は番号体系によって、050-IP電話と、 -IP電話の2種類が提供されている。

0AB0                  0ABC                  0AB~J                  #ABC                  #ABCD

問15 電話網の信号方式において、、その端末の直流回路を開いて1(M)以上の直流抵抗値を形成することにより送出する監視信号は、切断信号といわれる。

着信側の端末が回線を一時保留するため  
発信側の端末が回線を一時保留するため  
着信側の端末が通話を終了するため  
発信側の端末が通話を終了するため  
着信側の端末が故障等により使用不能になったとき

問16 インターネットなどへのダイヤルアップ接続に利用されるPPPプロトコルで用いられるユーザ認証プロトコルのうち、毎回パスワードが変更されるOTP(One Time Password)方式を使用し、コネクション確立後も定期的にパスワードを交換することで、盗聴などに対するセキュリティを高めたプロトコルは、 といわれる。

IMAP                  MPLS                  POP                  CHAP                  IPsec

問17 衛星通信では、遠方からの微弱な電波を増幅する必要があるため、受信機の初段には低雑音増幅器の素子として、 が用いられる。

EDFA(Erbium Doped Fiber Amplifier)  
TWT(Traveling Wave Tube)  
GTO(Gate Turn-Off thyristor)  
HEMT(High Electron Mobility Transistor)  
IGBT(Insulated Gate Bipolar Transistor)

問18 光ファイバ中における光の伝搬において、光の反射・屈折についての  の法則は、コアとクラッドの屈折率の差が大きいほど、光が全反射する入射角(コアとクラッドの境界面の法線と光のなす角)が小さくなることを示している。

ガウス          ブラッグ          ヘンリー          スネル          ブランク

問19 スイッチングレギュレータは、トランジスタをD級増幅領域で動作させるためトランジスタでの内部損失を低減でき、効率が高いなどの利点を有しているが、通信機器用の電源として用いる場合は、シリースレギュレータと比較して応答速度が遅い、 などを考慮する必要がある。

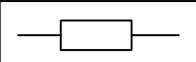
高周波雑音を発生する  
出力電圧が可変にならない  
入出力間の絶縁をすることが不可能  
小型化が図れないため電源設備が大きくなる  
出力電圧の偏差検出回路を持たないため安定した出力電圧を得にくい

問20 光ファイバの特性及び構造を決定する基本要素は構造パラメータといわれる。シングルモード光ファイバの構造パラメータの一つである  は、光学的手法ではコアの識別が困難であることから、便宜上、光強度分布からコアとクラッドの境界部分を読み取り求められる値である。

モードフィールド径          比屈折率差          遮断波長  
開口数          偏心率

## 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) ・燃り(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) 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) 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。