

注 意 事 項

- 1 試験開始時刻 14時20分  
2 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

- 3 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30
		交換	8	8	8	8	8	伝31～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76
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77～伝80			

- 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 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
●	○	●	○	○	○	○	○	○	○
①	●	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

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

- 5 答案作成上の注意

- (1) 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。  
 (2) 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。  
 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。  
 (3) 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。  
 (4) 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。  
 (5) 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。  
 (6) 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7月12日10時以降の予定です。 可否の検索は7月31日14時以降の予定です。
--

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

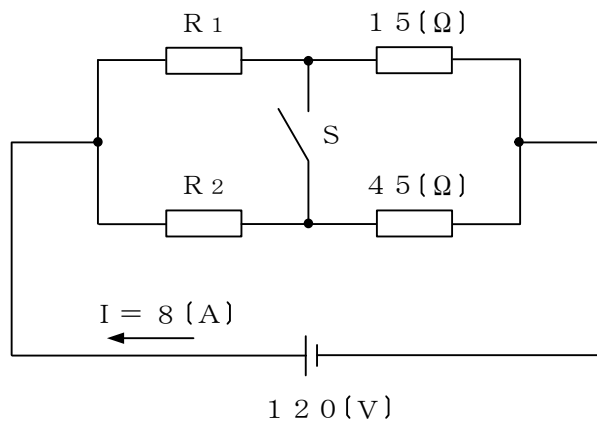
次の問1から問20までについて、それぞれ  内に最も適したものを、各問いの①～⑤の中から一つ選び、その番号を記せ。(5点×20=100点)

問1 透磁率が  $\mu$  [H/m]、磁路の平均の長さが  $\ell$  [m]、断面積が  $A$  [m<sup>2</sup>] 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、 [H] である。ただし、漏れ磁束は無視するものとする。

- |                                |                                    |                                    |
|--------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| ① $\frac{\mu N_1 N_2}{A \ell}$ | ② $\frac{A N_1 N_2}{\mu \ell}$     | ③ $\frac{\mu A N_1^2 N_2^2}{\ell}$ |
| ④ $\frac{\mu A N_1 N_2}{\ell}$ | ⑤ $\frac{\mu N_1^2 N_2^2}{A \ell}$ |                                    |

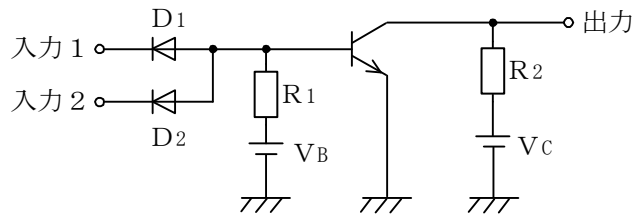
問2 図に示す回路において、スイッチ  $S$  の開閉にかかわらず全電流  $I$  が 8 [A] であるときは、抵抗  $R_1$  及び  $R_2$  の組合せは、 である。ただし、電池の内部抵抗は無視するものとする。

- |                   |                   |                   |
|-------------------|-------------------|-------------------|
| ① 3 [Ω] 及び 9 [Ω]  | ② 4 [Ω] 及び 12 [Ω] | ③ 5 [Ω] 及び 15 [Ω] |
| ④ 6 [Ω] 及び 18 [Ω] | ⑤ 7 [Ω] 及び 21 [Ω] |                   |



問3 図に示す論理回路を入出力とも正論理で使用するとき、この回路は  回路として動作する。

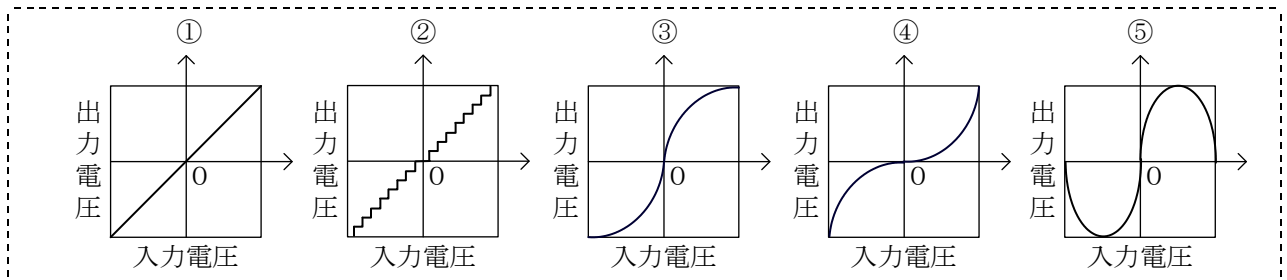
- ① AND    ② NAND    ③ OR    ④ NOR    ⑤ EOR



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

- ① AND    ② OR    ③ NOT    ④ NAND    ⑤ NOR

問5 PCM方式で音声信号を伝送するとき、一般に、入力する音声信号の大小にかかわらず、伝送後の信号電力と量子化雑音電力との比をほぼ一定にするために、音声信号に対して圧縮、伸張の処理が行われる。この場合、圧縮器には、  で表される入出力特性を持たせ、伸張器にはその逆の特性を持たせる。



問6 内部抵抗が  $0.1 [\Omega]$  で最大目盛が  $4 [A]$  である電流計を用いて最大目盛が  $50 [A]$  の電流計として使うためには、   $[\Omega]$  の分流器を用いればよい。ただし、答えは、四捨五入により有効数字2桁とする。

- ①  $6.9 \times 10^{-3}$     ②  $8.7 \times 10^{-3}$     ③  $1.2$   
 ④  $1.2 \times 10$     ⑤  $1.2 \times 10^2$

問7 ATMネットワークのプロトコル階層モデルにおける  には、ビット誤りの検出と回復、セルの組立てと分解、フロー制御、タイミング制御などの機能がある。

- ① 物理レイヤ    ② ネットワークレイヤ    ③ アプリケーションレイヤ  
 ④ ATMレイヤ    ⑤ ATMアダプテーションレイヤ

問8 アナログ信号を伝送する場合、大きな妨害となる雑音の一つは中継器などで発生する熱雑音であり、その値(N)は、 $N = kTBGF$ で与えられる。ここで、kはボルツマン定数、Tは絶対温度、Bは周波数帯域幅、Gは中継器利得、Fは  である。

- ① 搬送周波数    ② 変調指数    ③ 雑音指数    ④ 信号強度    ⑤ 遮断周波数

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。

- ① 差異    ② 積    ③ 和    ④ 共通部分    ⑤ ランレングス

問10 電話用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、 機能である。

- ① ハイブリッド    ② スイッチ制御    ③ 信号送受  
④ 番号翻訳    ⑤ 監視走査

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 [アーラン]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、 [アーラン]である。

- ① 2.7    ② 24.3    ③ 27    ④ 30    ⑤ 270

問12 インターネットのアクセス回線として電話共用型のADSLサービスを利用する場合、音声信号とデータ信号の  を行うためにスプリッタが用いられている。

- ① 符号化・復号    ② 等化増幅    ③ 切替  
④ 変調・復調    ⑤ 分離・合成

問13 広域イーサネットにおいて、 は、アクセス回線を通してユーザのトラフィックを收容する機能を持ち、ユーザトラフィックを該当のユーザポートから広域イーサネットに接続されている当該のユーザグループに転送している。

- ① コアスイッチ    ② エッジスイッチ    ③ ファイバチャネル  
④ トランスポンダ    ⑤ VoIPゲートウェイ

問14 インターネット上のクライアント端末とサーバ間の通信では、TCP/IPプロトコルに基づき、ソケットといわれる  の組合せやプロトコル番号を指定することにより、通信を行う相互のアプリケーションなどが決められる。

- ① IPアドレス及び送信順序番号    ② IPアドレス及びポート番号  
③ MACアドレス及び送信順序番号    ④ MACアドレス及びポート番号  
⑤ 送信順序番号及びポート番号

問15 公衆交換電話網(PSTN)とIP電話網の相互接続において、PSTNで使用している共通線信号とSIPで使用している呼制御信号との変換は、一般に、といわれる装置で行われる。

- ① ゲートウェイ      ② SIPサーバ      ③ プロキシサーバ
- ④ ADM                ⑤ ATM

問16 コンピュータの主記憶装置に使用される半導体メモリのうち、電荷を蓄えることによって情報を記憶するが、電荷は時間の経過とともに減少することから、一定の時間ごとに再書き込みが必要な半導体メモリは、といわれる。

- ① DRAM      ② EPROM      ③ MROM
- ④ SRAM      ⑤ フラッシュメモリ

問17 開口面アンテナにおいて、アンテナの開口面積をS、電波の波長を $\lambda$ とすると、Sが一定の条件では、アンテナの利得は 。

- ①  $\lambda$ に比例する                      ②  $\lambda$ の2乗に比例する      ③  $\lambda$ に反比例する
- ④  $\lambda$ の2乗に反比例する              ⑤  $\lambda$ の影響を受けない

問18 光ファイバでは、中心部のコアと外周部のクラッドの屈折率の差により、光がコア内を全反射しながら伝搬するが、この屈折率の差は、製造段階において、主材料である石英ガラスなどに添加する の種類や量により調整される。

- ① プリフォーム      ② ドーパント      ③ テンションメンバ
- ④ OH基                ⑤ フェルール

問19 通信システムに用いられる無停電交流電源装置(UPS)の基本的な構成要素は、である。

- ① 整流装置及びスイッチングレギュレータ      ② 整流装置、コンバータ及び蓄電池
- ③ 整流装置、インバータ及び蓄電池              ④ 太陽電池、コンバータ及び蓄電池
- ⑤ ブースタコンバータ及びスイッチングレギュレータ

問20 光ファイバ中を基本モードだけが伝搬できる最も短い波長は、波長といわれ、これより短い波長に対してはマルチモード伝搬状態になる。

- ① ゼロ分散      ② レイリー      ③ カットオフ      ④ ブラッグ      ⑤ ラマン

## 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) ・管体(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ありません。
- (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。