

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16
		無線	8	8	8	8	8	伝17～伝32
		交換	8	8	8	8	8	伝33～伝48
		データ通信	8	8	8	8	8	伝49～伝64
		通信電力	8	8	8	8	8	伝65～伝79
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80～伝84			

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

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。)

解答の公表は7月13日10時以降の予定です。  
合否の検索は8月1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

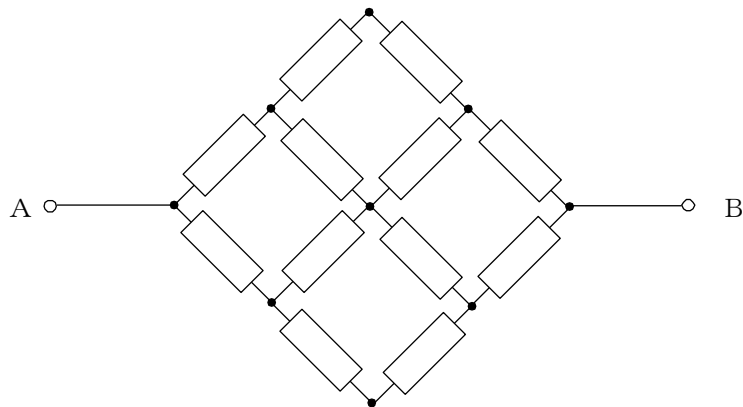
次の問1から問20までについて、それぞれ  内に最も適したものを、各問いの①～⑤の中から一つ選び、その番号を記せ。(5点×20=100点)

問1 材質が異なる二つの導線のそれぞれの両端を接続して一つの閉回路を作り、二つの接続点を異なる温度に保つと、その回路内に起電力を生じて電流が流れる。この現象は、 効果といわれる。

- ① トムソン    ② ペルチェ    ③ ゼーベック    ④ ファラデー    ⑤ ピエゾ

問2 図に示す12個の抵抗によって構成された回路において、各抵抗の値が全て同一の2.0〔Ω〕であるとき、端子A-B間の合成抵抗は、〔Ω〕である。

- ① 2.0    ② 2.5    ③ 3.0    ④ 3.5    ⑤ 4.0

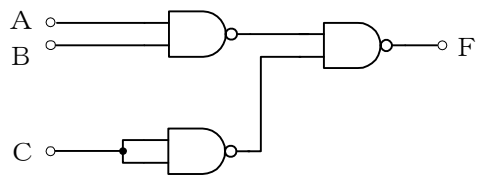


問3 ダイオードの種類、特徴などについて述べた次の文章のうち、誤っているものは、である。

- ① ツェナーダイオードは、逆方向電圧を印加することにより、広い電流範囲で定電圧を保持する特性を持つ。
- ② アバランシホトダイオードは、空乏層における格子原子の衝突電離を連鎖的に繰り返すことにより、なだれ的に多数の電子を発生させ、光電流を増倍して出力する働きを持つ。
- ③ 発光ダイオードは、p n接合に順方向電圧を印加することにより、注入された電子と正孔が再結合し、余ったエネルギーを光として放出する。
- ④ トンネルダイオードは、負性抵抗領域を有するダイオードであり、スイッチング動作や増幅動作を行う素子として用いられる。
- ⑤ バラクタダイオードは、接合部におけるインダクタンスがバイアス電圧により大きく変化するダイオードであり、電子同調、周波数逡倍などに用いられる。

問4 図に示す論理回路において、A、B及びCを入力とすると、出力Fの論理式は、で示される。

- ①  $F = \overline{C} \cdot (\overline{A+B})$
- ②  $F = \overline{C} \cdot (A+B)$
- ③  $F = A \cdot B + \overline{C}$
- ④  $F = C \cdot (A+B)$
- ⑤  $F = A \cdot B + C$



問5 データ伝送における同期方式には、特定のビットパターンとして01111110を送信データの前後に付加することによって、送信側と受信側の間で伝送ブロックの開始と終了の同期をとる同期がある。

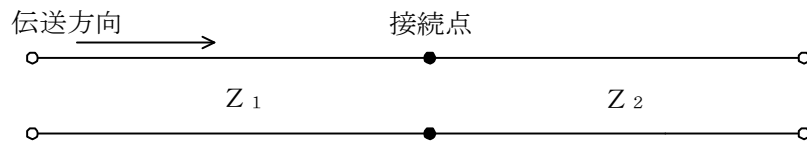
- ① 調歩
- ② SYN
- ③ キャラクタ
- ④ フラグ
- ⑤ クロック

問6 内部抵抗が20 [kΩ]で最大目盛が5 [V]の電圧計を用いて、最大目盛が100 [V]の電圧計として使うためには、 [kΩ]の倍率器を用いればよい。

- ① 100
- ② 360
- ③ 380
- ④ 400
- ⑤ 420

問7 図に示すように、特性インピーダンスが $Z_1$ の伝送ケーブルに特性インピーダンスが $Z_2$ の伝送ケーブルを接続したとき、その接続点における電圧反射係数は、で表される。

- ①  $\frac{Z_2 - Z_1}{Z_1 + Z_2}$     ②  $\frac{Z_1 - Z_2}{Z_1 + Z_2}$     ③  $\frac{Z_1 + Z_2}{Z_2 - Z_1}$     ④  $\frac{Z_1 + Z_2}{Z_1 - Z_2}$     ⑤  $\frac{Z_1 Z_2}{Z_1 + Z_2}$



問8 アナログ多重伝送路において、1回線当たりの平均電力が $-15$  [dBm]のとき、500回線の総電力は、 [dBm]である。ただし、 $\log_{10} 3 = 0.5$ 、 $\log_{10} 5 = 0.7$ とする。

- ① 8    ② 12    ③ 16    ④ 20    ⑤ 24

問9 IPv4ネットワークにおいて、ネットワーク内の全ての宛先アドレスに同じデータを転送する方法は、といわれる。

- ① ユニキャスト    ② マルチキャスト    ③ ブロードキャスト  
④ ポーリング    ⑤ セレクティング

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返し周波数を合わせる周波数同期と、同一ノード内における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。

- ① クロック位相    ② トランザクション    ③ パターン位相  
④ キャラクタ    ⑤ チャネル位相

問11 出回線数が15回線の交換線群に [アーラン]の呼量に加わったとき、呼損率を0.1とすると、出回線の平均使用率は60 [%]である。

- ① 0.9    ② 2.5    ③ 8.1    ④ 10.0    ⑤ 22.5

問12 ATMでは、情報を固定長のセルの形式により転送しており、セルを転送する際の接続の識別をセルのにより行っている。

- ① 位相    ② ペイロード    ③ SSID    ④ CLPの値    ⑤ ヘッダ情報

問13 光アクセスネットワークであるGE-PONに用いられる  は、ユーザ宅内に設置され光信号と電気信号の相互変換機能、認証機能などを有している。

- ① OLT    ② DSU    ③ RADIUS    ④ ONU    ⑤ SLT

問14 IP電話サービスは、番号体系によって区分され、050-IP電話と、 -IP電話の2種類が提供されている。

- ① 0AB0    ② 0ABC    ③ 0AB~J    ④ #ABC    ⑤ #ABCD

問15 電話網の信号方式において、交換機が着信側の端末を呼び出し中に、その端末の加入者線ループを検出したとき、発信側の端末に対して回線の極性を反転することにより送出する監視信号は、 といわれる。

- ① 起動信号    ② 応答信号    ③ 選択信号  
④ 呼出信号    ⑤ 起動完了信号

問16 TCP/IPネットワークにおいて、pingコマンドによって相手側のノードがネットワークに正常に接続されていることを確認するときに使用されるプロトコルは、 といわれる。

- ① SMTP    ② ICMP    ③ SNMP    ④ RADIUS    ⑤ NNTP

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。

- ① EDFA (Erbium Doped Fiber Amplifier)  
② TWT (Traveling Wave Tube)  
③ GTO (Gate Turn-Off thyristor)  
④ HEMT (High Electron Mobility Transistor)  
⑤ IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor)

問18 光ファイバがシングルモードになるための条件は、 といわれるパラメータが2.405より小さくなることであり、光ファイバのコア径を小さくする方法などによって実現することができる。

- ① 開口数    ② 規格化周波数    ③ カットオフ波長  
④ コア非円率    ⑤ クラッド非円率

問19 交流の低圧電路の地絡事故を検出して自動的にその電路を遮断するための装置は、である。

- ① 真空遮断器      ② 配線用遮断器      ③ 漏電遮断器  
④ 過電流継電器      ⑤ 断路器

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)程度を超えると、効果による抵抗の増加、心線間の静電容量や漏れコンダクタンスの影響などにより、急激に増加する。

- ① マイスナー      ② ドップラー      ③ 圧電      ④ カー      ⑤ 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) 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いません。
- (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いません。