

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
			第1問	第2問	第3問	第4問	第5問	
伝送交換主任技術者	専門的能力	伝送	8	8	8	8	8	伝1~伝14
		無線	8	8	8	8	8	伝15~伝28
		交換	8	8	8	8	8	伝29~伝42
		データ通信	8	8	8	8	8	伝43~伝55
		通信電力	8	8	8	8	8	伝56~伝70
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71~伝74		

- 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 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。)

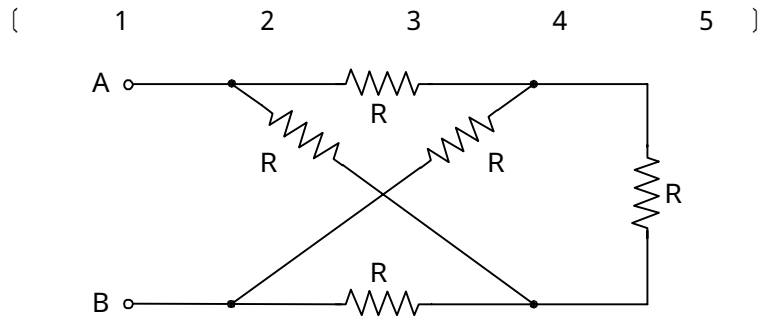
試験種別	試験科目
伝送交換主任技術者	電気通信システム

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 厚さが $d_1$ (m)で誘電率が $\epsilon_1$ の板と厚さが $d_2$ (m)で誘電率が $\epsilon_2$ の板とを重ね合わせ、両面に導体の板を付けた面積 $S$ ( $m^2$ )のコンデンサの静電容量[F]の値は、( )で表される。

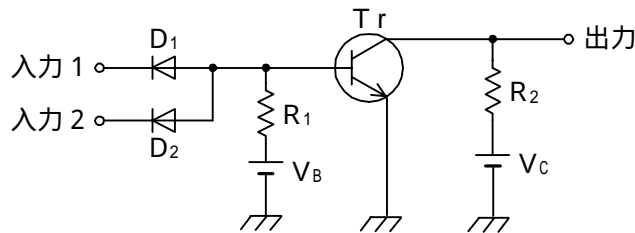
$$\left( \frac{S}{\frac{1}{d_1} + \frac{1}{d_2}} \quad \frac{S}{\frac{d_1}{\epsilon_1} + \frac{d_2}{\epsilon_2}} \quad \frac{S}{\frac{1}{d_1} \times \frac{1}{d_2}} \quad \frac{S}{\frac{2}{d_1} + \frac{2}{d_2}} \quad \frac{S}{\frac{d_1^2}{\epsilon_1} \times \frac{d_2^2}{\epsilon_2}} \right)$$

問2 図に示す回路において、各抵抗(R)の値がそれぞれ5〔 〕であるとき、端子A - B間の合成抵抗は、( )〔 〕である。



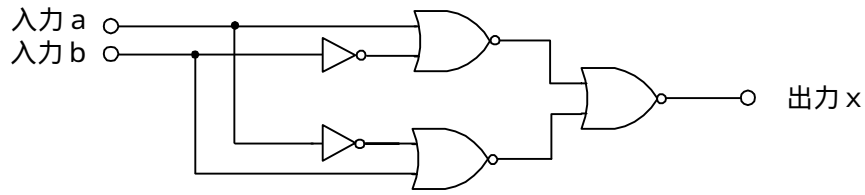
問3 図に示す論理回路を入出力とも正論理で使用するとき、この回路は( )回路として動作する。

{      NAND          AND          OR          NOR          EOR      }



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、論理式  $X = ( \quad )$  で表すことができる。

$$\left( \begin{array}{cccc} A \cdot B + \overline{A} \cdot \overline{B} & \overline{A} \cdot \overline{B} & A \cdot \overline{B} & A \cdot \overline{B} + \overline{A} \cdot B \\ \overline{A} \cdot B & & & \end{array} \right)$$



問5 移動体通信などで用いられるコーデックは、一般に、アナログ信号とデジタル信号の相互変換を行う機能のほかに、周波数帯域の有効利用を図るための( )機能も持っている。

$$\left( \begin{array}{ccc} \text{バッファリング} & \text{ローミング} & \text{スクランプリング} \\ \text{圧縮・伸張} & \text{同報通信} & \end{array} \right)$$

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

$$\left( \begin{array}{ccc} 6.9 \times 10^{-3} & 8.7 \times 10^{-3} & \\ 1.2 & 1.2 \times 10 & 1.2 \times 10^2 \end{array} \right)$$

問7 デジタル信号のベ - スバンド伝送において、遮断周波数  $f_c$  の理想低域通過フィルタを通過後のインパルス応答波形のナイキスト間隔  $T_n$  は、( ) で求められる。

$$\left( \begin{array}{ccccc} 2 f_c & \frac{f_c}{2} & \frac{1}{2 f_c} & \sqrt{2 f_c} & \frac{1}{\sqrt{2 f_c}} \end{array} \right)$$

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  $-15 \text{ (dBm)}$  のとき、500 回線の総電力は、( )  $\text{(dBm)}$  である。ただし、 $\log_{10} 3 = 0.5$ 、 $\log_{10} 5 = 0.7$  とする。

$$\{ \quad 8 \quad 12 \quad 16 \quad 20 \quad 24 \quad \}$$

問9 アナログ信号をデジタル信号に変換して伝送する PCM 伝送方式において、アナログ信号を標本化することによって得られる( )パルスは、アナログ信号波形の振幅に比例して、パルスの振幅が変化する。

$$\{ \quad \text{PPM} \quad \text{PWM} \quad \text{PAM} \quad \text{PFM} \quad \text{PNM} \quad \}$$

問10 パケット交換方式は、情報量に応じ一定長のブロックに分割して組み立てたパケットの単位で情報転送を行う( )方式である。

( 回線交換                  プロトコル変換                  電信交換  
蓄積交換                  即時交換 )

問11 出回線が20回線の交換線群に10〔アールン〕の呼量加わったとき、呼損率を( )とすれば、出回線能率は49〔%〕となる。

( 0.02                  0.049                  0.245                  0.255                  0.51 )

問12 ATMでは、情報をセルの形式にして転送しており、セルの転送においては、コネクションの識別を( )により行っている。

( 周波数                  空間分割                  位相                  位置                  ラベル )

問13 電話網における共通線信号方式は、通話回線と( )方式であり、通話中でも順方向や逆方向の信号転送ができる特徴がある。

( 信号回線とを共通に使用する  
共通の両方向トランクを使用する  
信号回線とをTCM方式で使用する  
信号回線とを時分割多重化して使用する  
信号回線とを分離して、信号回線を共通に使用する )

問14 国際電話サービスを利用する場合、相手着信国の国番号から始まる電気通信番号の前にダイヤルする番号は、国際( )といわれ、日本では「010」が使用されている。

( サフィックス                  サブアドレス                  プレフィックス  
プリアンブル                  閉番号 )

問15 周波数分割、時分割又は符号分割により実用化されている多元接続では、複数の送信、受信装置(又は局)が一つの( )を共用し、通信路を分離して同時に使用している。

( サーバ                  中継装置                  交換設備                  端末装置                  通信網 )

問16 LAN間接続に用いられるデータ交換技術の一つである( )は、X.25パケット交換における誤り検出やデータ再送などのプロトコルを簡略化することによりパケット交換より高度なデータ転送を実現している。

( データグラム                  CSMA/CD                  回線交換  
フレームリレー                  STM )

問17 無線LANシステムで用いられるOFDM方式は、マルチキャリア伝送方式の一種であり、高速な信号系列を( )複数のサブキャリアに分割して並列伝送する方式である。

直交する  
CCK方式を用いて変調する  
直接拡散方式を用いて変調する  
時間により切り替わる特定の周波数の  
キャリア間に変調信号のスペクトルが重  
ならないための空き周波数帯域を設けた

問18 シングルモード光ファイバにおいて、( )は、波形のひずみを発生させ、伝送帯域を制限する要因となる。

フレネル反射          モード分散          吸収損失  
レイリー散乱          波長分散

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。

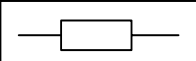

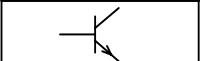

整流装置及びスイッチングレギュレータ          整流装置、コンバータ及び蓄電池  
整流装置、インバータ及び蓄電池          太陽電池、コンバータ及び蓄電池  
ブースタコンバータ及びスイッチングレギュレータ

問20 光ファイバの損失試験方法の一つである( )法は、光ファイバの長手方向での損失の解析に用いることはできないが、被測定光ファイバ及び両端に固定される端子に対して非破壊で測定でき、主に、両端にコネクタが取り付けられている光ファイバケーブルに適用される。

位相          OTDR          カットバック  
挿入損失          干渉

## 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) ・鍵(かぎ) ・筐体(きょうたい) ・桁(けた) ・躰(しつけ) ・充填(じゅうてん)  
・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。