

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47
		データ通信	8	8	8	8	8	伝48~伝62
		通信電力	8	8	8	8	8	伝63~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81		

- 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)にあなただの受験番号、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		
平成	○	○	○	○	○	○	○	○	○
昭和	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

- 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1月28日10時以降の予定です。  
合否の検索は2月16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  $d_1$  (m)、誘電率  $\epsilon_1$  の板と厚さ  $d_2$  (m)、誘電率  $\epsilon_2$  の板とを重ね合わせ、両面に導体の板を付けた面積  $S$  (m<sup>2</sup>) のコンデンサの静電容量 [F] の値は、 で表される。

$\frac{S}{\frac{1}{d_1} + \frac{2}{d_2}}$

$\frac{S}{\frac{d_1}{1} + \frac{d_2}{2}}$

$\frac{S}{\frac{1}{d_1} \times \frac{2}{d_2}}$

$\frac{S}{\frac{2}{d_1} + \frac{2}{d_2}}$

$\frac{S}{\frac{d_1^2}{1} \times \frac{d_2^2}{2}}$

問2 図に示すように、一辺が  $r$  ( ) の電熱線で作った正方形の対角線をそれぞれ同じ線種の電熱線で結んだ回路の a - b 間の合成抵抗値は、 ( ) である。

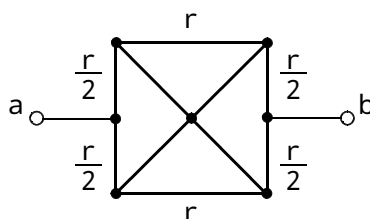
$\frac{2 - \sqrt{2}}{2} r$

$\frac{r}{2}$

$\frac{2r}{3}$

$\frac{3 - \sqrt{2}}{2} r$

$\frac{3r}{2}$

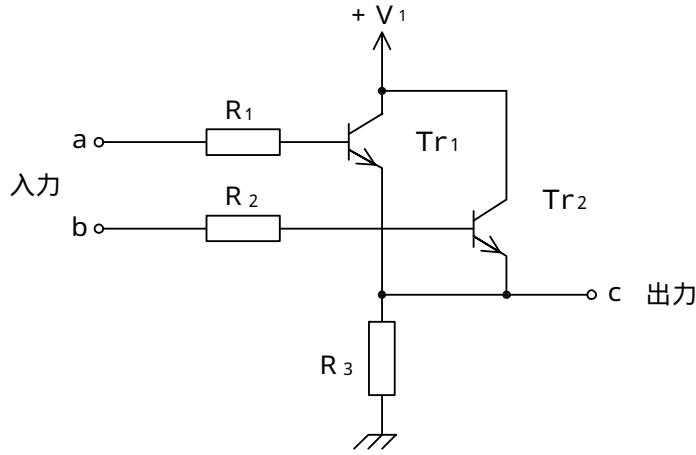


問3 トランジスタのエミッタホロワ回路の特性は、他の接地回路と比較して、 という特徴がある。

- 電圧利得が高く、入力インピーダンスも高く、出力インピーダンスが低い
  - 電圧利得が高く、入力インピーダンスが低く、出力インピーダンスが高い
  - 電圧利得が低く、入力インピーダンスが高く、出力インピーダンスが低い
  - 電圧利得が低く、入力インピーダンスも低く、出力インピーダンスが高い
  - 電圧利得が低く、入力インピーダンスが高く、出力インピーダンスも高い

問4 図に示す論理回路を入出力とも正論理で使用するとき、真理値表中の出力論理レベルW、X、Y、Zは、それぞれ  である。

0、0、0、1	0、1、1、1	1、0、0、1
1、0、0、0	1、1、1、0	



真理値表

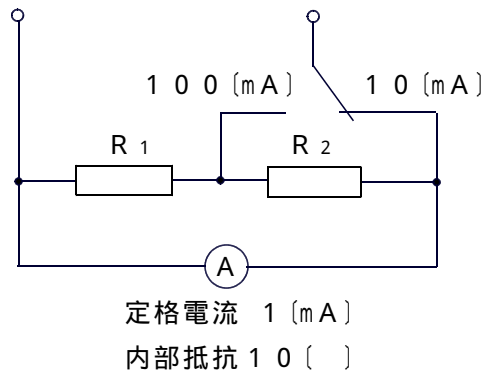
入力		出力 c
a	b	
1	1	W
1	0	X
0	1	Y
0	0	Z

問5 音声信号(S)をデジタル信号へ変換する過程で量子化雑音(N<sub>q</sub>)が生ずる。通話品質を良好に保つためには、Sの大小にかかわらずS/N<sub>q</sub>を一定にすることが望ましいことから、送信側では、 を行う。

不等間隔標本化	等間隔標本化	直線量子化
固定長符号化	非直線量子化	

問6 図に示す回路において、定格電流(最大目盛値)1[mA]、内部抵抗10〔〕の電流計Aを用いて、定格電流10[mA]及び100[mA]の多重範囲電流計とする場合、分流回路の抵抗値の組合せは、 とすればよい。

$R_1 = 1〔\text{ }〕$ 、 $R_2 = \frac{1}{9}〔\text{ }〕$	$R_1 = \frac{1}{9}〔\text{ }〕$ 、 $R_2 = 1〔\text{ }〕$
$R_1 = 1〔\text{ }〕$ 、 $R_2 = \frac{1}{10}〔\text{ }〕$	$R_1 = \frac{1}{10}〔\text{ }〕$ 、 $R_2 = \frac{9}{10}〔\text{ }〕$
$R_1 = 1〔\text{ }〕$ 、 $R_2 = 10〔\text{ }〕$	



問7 8 [dB]の伝送損失を持つ回線の受端における雑音レベルが - 6 5 [dBm]であった。この回線の送端から - 1 2 [dBm]の信号を送ると、受端におけるSN比は  [dB]となる。

4 5          5 3          5 7          6 9          7 7

問8 アナログ伝送において、伝送信号の多重化により伝送帯域が広くなると、低周波域と高周波域との伝送損失の差が大きくなることから、伝送帯域内でのSN比を一定に近づけるため、低周波域の信号送出レベルを高周波域より下げ、その分高周波域の信号送出レベルを上げて伝送する方法は、 伝送といわれる。

ベースバンド
エンファシス
パラレル  
シリアル
周波数分割双方向

問9 光通信に用いられる半導体レーザ(LD)の出力光を変調する方式としては、LDの駆動電流に信号電流を重畳することにより、LDの励起量を変化させる  変調方式がある。

外 部          S S B          二 重          直 接          間 接

問10 デジタル加入者線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。

中央処理
スイッチ制御
信号送受  
情報翻訳
監視走査

問11 ある出回線群において、9時～9時30分の間に加わった呼数は150呼であり、その平均保留時間は60秒であった。また、9時30分～10時の間に加わった呼数は60呼であり、その平均保留時間は150秒であった。9時～10時の間にこの出回線群に加わった総呼量は、 [アーラン]である。

2          3          4          5          6

問12 交換ノード数がNの通信網を構成する場合、各交換ノード間を結ぶリンクの数は、星状網ではN - 1になり、網状網では  になる。

$\frac{N(N-2)}{2}$            $\frac{N(N-1)}{2}$            $N(N-1)$            $N^2$            $N!$

問13 電話網に適用される信号方式のうち共通線信号方式は、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。

- 信号回線とを分離して、信号回線を共通に使用する
- 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
- 信号回線とを時分割多重化して使用する
- 信号回線とをTCM方式で使用する

問14 携帯電話番号体系では、一般に、先頭の070、080又は090に続く  桁の数字は携帯電話事業者(MNO)別に指定されているが、ユーザが番号ポータビリティで別のMNOに移行した場合、この数字だけでは移行したユーザが契約するMNOを識別できなくなる。

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

問15 No.7共通線信号方式を適用している通信網において、信号の発着点となる交換機などは、一般に、  といわれ、信号中継機能を持つ信号中継局を介して信号情報を送受している。

- 通信網制御局
- 群局
- メディアゲートウェイ
- 従局
- 信号端局

問16 インターネット通信において使用されるトランスポート層プロトコルであるUDPには、  機能がある。

- 通信の開始から終了まで信頼性の高い通信を保証する
- コネクション型のデータ転送プロトコルとして、データをセグメント単位で送信する
- SNMP、DHCPなどのプロトコルで用いられるコマンドデータなどの転送処理に適した
- 受信側の空き状態に合わせて、データを送信するフロー制御を行う
- 受信側がパケットを受信するたびに、送信元に到着したことを知らせる応答を確認する

問17 デジタル衛星通信などで用いられる時分割多元接続方式は、  という利点を持っている。

- 各基地局間の送信時間の同期をとる必要がない
- 2基地局間の固定通信に適し、伝送帯域が小さくて済む
- 複数の基地局からの送信を一つの無線搬送周波数で処理できる
- 多数の無線搬送波を使用するため、フェージングの影響を抑圧できる
- スペクトルを拡散して送信するため、干渉波や妨害波の影響を少なくすることができる

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、光がコア内に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。

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

問19 三相変圧器の結線方法には、Y結線と  結線がある。一次側をY結線、二次側を  結線としたとき、一次側の線間電圧と二次側の線間電圧との間には、  [rad] の位相差がある。

$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{3}$
---------------	---------------	---------------	---------------

問20 光ファイバ増幅器で生ずるASE雑音は、光増幅に伴って発生する  によるものであり、光ファイバ増幅器の雑音特性を決定する要因となる。雑音特性を表す指標となる雑音指数は、完全な反転分布が実現された理想的な光ファイバ増幅器では最小値の3 [dB]となる。

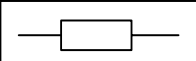
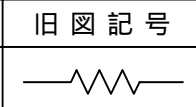
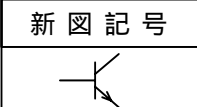
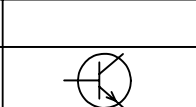
自然放出光	誘導放出光	ブラッグ反射
誘導ラマン散乱	誘導ブリルアン散乱	

## 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あります。

(3) 試験問題、図中の抵抗器及びトランジスタの表記は、新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) 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。