

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77 |
| 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78～伝81 |    |         |

- 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<br>(控え) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

|  |
|--|
| 解答の公表は2月 3日10時以降の予定です。<br>可否の検索は2月22日14時以降の予定です。 |
|--|

(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 |

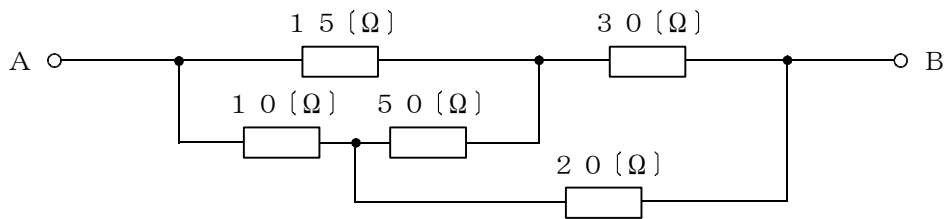
次の問1から問20までについて、それぞれ  内に最も適したものを、各問いの①～⑤の中から一つ選び、その番号を記せ。(5点×20=100点)

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が生じて電流が流れる。この現象は、 効果といわれる。

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

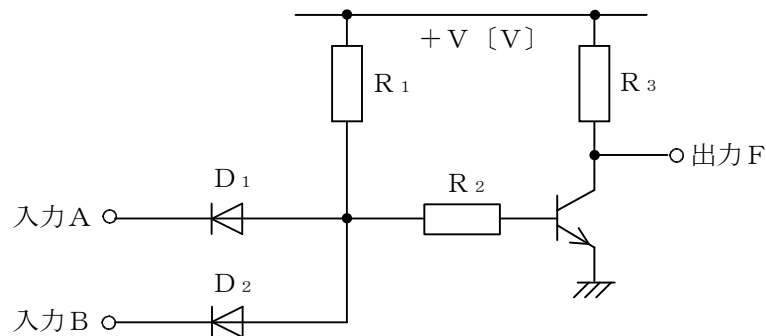
問2 図に示す回路において、端子A、B間の合成抵抗は、 [Ω]である。

- ① 18    ② 24    ③ 36    ④ 54    ⑤ 72



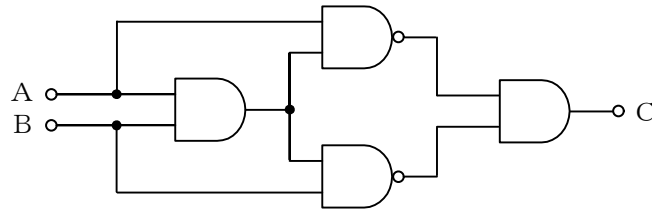
問3 図に示す論理回路を入出力とも正論理で使用するとき、この論理回路を表す論理式は、 である。

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



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

- ①  $A \cdot B$     ②  $\overline{A} + A \cdot B$     ③  $A \cdot \overline{B} + \overline{A} \cdot B$     ④  $A \cdot B + \overline{A \cdot B}$     ⑤  $\overline{A} + \overline{B}$



問5 アナログ音声信号(S)をデジタル信号に変換する過程で量子化雑音( $N_q$ )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 $S/N_q$ を一定にすることが望ましいことから、送信側では、 $\square$  といわれる変換が行われる。

- ① 不等間隔標本化    ② 等間隔標本化    ③ 直線量子化  
④ 固定長符号化    ⑤ 非直線量子化

問6 内部抵抗が $0.2 [\Omega]$ で最大目盛が $5 [A]$ の電流計がある。これを測定可能電流が最大 $30 [A]$ の電流計とするためには、 $\square [\Omega]$ の分流器を用いればよい。

- ①  $0.02$     ②  $0.03$     ③  $0.04$     ④  $0.05$     ⑤  $0.06$

問7 通信系で発生する雑音のうち、熱雑音は、その振幅の確率密度が $\square$  分布に従う。

- ① ポアソン    ② 一様    ③ 指数    ④ 二項    ⑤ ガウス

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、互いに相関のない $500$ 回線の電力和は、 $\square [dBm]$ 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 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 $\square$  変調方式がある。

- ① 直接    ② SSB    ③ 間接    ④ 二重    ⑤ 外部

問10 IP電話における音声通話において、IP電話端末相互間でリアルタイムな通話を行うための音声パケットの送受信に用いられるプロトコルは、一般に、 $\square$  といわれる。

- ① ISUP    ② RTP    ③ RIP    ④ ISDN    ⑤ TCP

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。

- ① 2      ② 3      ③ 4      ④ 5      ⑤ 6

問12 インターネットなどのネットワークを介してユーザにコンピューティングサービスを提供する形態であるクラウドコンピューティングにおいて、コンピュータ資源としてサーバなどのインフラ機能を提供するサービスは、 といわれる。

- ① P a a S      ② G R R F      ③ I a a S      ④ Z i g B e e      ⑤ S a a S

問13 インターネット上におけるホスト名とIPアドレスを対応づける仕組みは、 といわれる。

- ① T C P / I P      ② D B M S      ③ N I C      ④ S M T P      ⑤ D N S

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電気通信番号は、一般に、 といわれ、日本では010が用いられている。

- ① ドメインサフィックス      ② 国際事業者識別番号      ③ 国際プレフィックス  
④ プリアンブル      ⑤ 国際ローミング番号

問15 公衆交換電話網(PSTN)の信号方式において、、その端末の直流回路を開いて1[MΩ]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。

- ① 着信側の端末が回線を一時保留するため  
② 発信側の端末が回線を一時保留するため  
③ 着信側の端末が通話を終了するため  
④ 発信側の端末が通話を終了するため  
⑤ 着信側の端末が故障などにより使用不能になったとき

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。

- ① 通信の開始から終了まで信頼性の高い通信を保証する  
② 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  
③ 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  
④ 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  
⑤ 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。

- ① 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
- ② 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
- ③ 2基地局間の固定通信に適し、伝送帯域が小さくて済む
- ④ 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
- ⑤ 各基地局間の送信時間の同期をとる必要がない

問18 光ファイバの損失要因の一つであるレイリー散乱損失は、コアの屈折率の不均一によって生ずるもので、 の4乗に反比例する。

- ① コア径
- ② 開口数
- ③ 比屈折率差
- ④ 周波数
- ⑤ 波長

問19 正弦波交流回路において、電圧の実効値を  $E$  [V]、電流の実効値を  $I$  [A]、電圧と電流の位相差を  $\phi$  [rad] とすると、この回路の  電力は、 $E I \sin \phi$  [var] で表される。

- ① 瞬時
- ② 相対
- ③ 有効
- ④ 無効
- ⑤ 皮相

問20 光通信システムに用いられるエルビウム添加光ファイバ増幅器は、コアにエルビウムを添加した光ファイバ内に所要の波長の励起光を入射することにより発生する  を利用して光信号を増幅するものである。

- ① 自然放出
- ② 誘導放出
- ③ レイリー散乱
- ④ 誘導ラマン散乱
- ⑤ 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、全て架空のものです。
- (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などを表しています。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。