

注 意 事 項

- 1 試験開始時刻 13時50分
2 試験科目別終了時刻

試験科目	科目数	終了時刻
「法規」のみ	1科目	15時10分
「電気通信システム」のみ	1科目	15時10分
「法規」及び「電気通信システム」	2科目	16時30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	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 線路主任技術者	法規	6	8	6	6	6	1～13
	電気通信システム	問1から問20まで 20					14～17

- 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 01AJ911234

生年月日 平成3年4月5日

受 験 番 号									
0	1	A	J	9	1	1	2	3	4
●○	●○	○	○	○	○	○	○	○	○
①●	●	○	○	○	○	○	○	○	○
②●	○	○	○	○	○	○	○	○	○
③○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
④○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
⑤○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
⑥○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
⑦○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
⑧○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
⑨○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

生 年 月 日						
年 号	0	3	0	4	0	5
令 和	●○	○	○	○	○	○
平 成	○	○	○	○	○	○
昭 和	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○

- 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。
「法規」は赤色(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) 免除の科目がある場合は、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試験種別を○で囲んでください。(試験種別は次のように略記されています。)
① 伝送交換主任技術者は、『伝 送 交 換』
② 線路主任技術者は、『線 路』
(5) 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)									

正答の公表は2月 1日10時以降の予定です。
合否の検索は2月20日14時以降 possible 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 線路主任技術者	電気通信システム

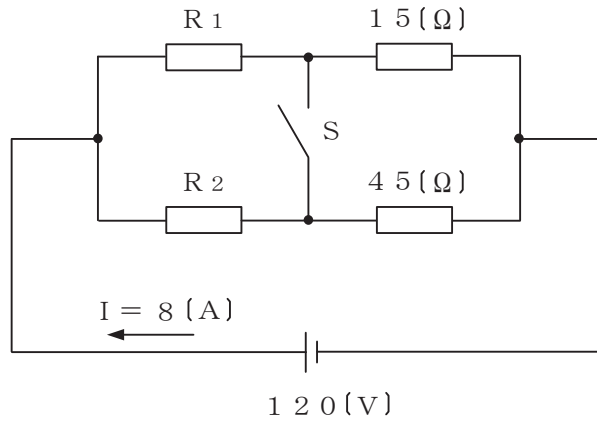
次の問1から問20までについて、それぞれ 内に最も適したものを、各問いの①～⑤の中から一つ選び、その番号を記せ。(5点×20=100点)

問1 無線通信、光通信などの電磁波の伝搬において非可逆回路として動作するアイソレータには、電磁波が磁界内に置かれた媒質を通過する際に偏波面が回転する現象である を応用したものがあ

- ① ペルチェ効果 ② 誘導ラマン散乱 ③ ファラデー効果
④ ゼーベック効果 ⑤ フレネル反射

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R₁及びR₂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。

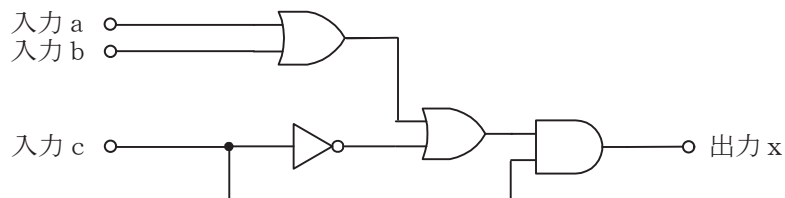
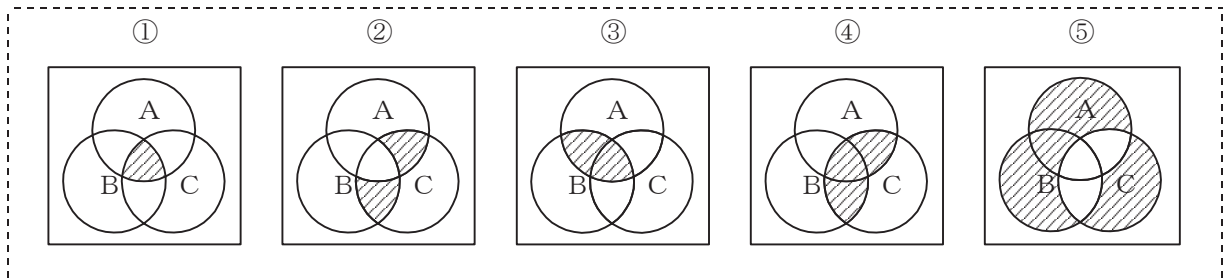
- ① 3[Ω]及び9[Ω] ② 4[Ω]及び12[Ω] ③ 5[Ω]及び15[Ω]
④ 6[Ω]及び18[Ω] ⑤ 7[Ω]及び21[Ω]



問3 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 アバランシェフォトダイオードは、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、周波数通倍などに用いられる。

問4 図に示す論理回路において、入力 a、入力 b 及び入力 c の論理レベルをそれぞれ A、B 及び C とし、出力 x の論理レベルを X とするとき、X をベン図の斜線部分で表示すると となる。ただし、ベン図において、A、B 及び C は、それぞれ円の内部を表すものとする。



問5 メタリックケーブルを用いてデジタル伝送を行う場合は、一般に、ユニポーラ(単極性)符号をバイポーラ(複極性)符号に変換して送ることが多い。これは、バイポーラ符号の平均電力スペクトルには 成分がないという利点を利用したものである。

- ① 直流 ② 交流 ③ 雑音 ④ 側波帯 ⑤ エネルギー

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 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 分布に従う。

- ① ガウス ② 一様 ③ 指数 ④ 2項 ⑤ ポアソン

問8 伝送帯域幅とデータ伝送速度の関係を表す法則は、一般に、 の定理といわれ、信号電力、雑音電力、使用する通信路の周波数帯域幅が決まると、その通信路で送れる最大伝送速度(通信容量)が計算できる。

- ① テブナン ② シヤノン ③ ホール ④ ベルヌーイ ⑤ クーロン

問9 アナログ信号をデジタル信号に変換して伝送するデジタル伝送方式において、アナログ信号を標本化することにより得られる パルスは、アナログ信号波形の大きさを振幅で表している。

- ① PAM ② PWM ③ PPM ④ PFM ⑤ PCM

問10 VoIPにおいて、IP電話の発信者からの要求に応じた着信先の指定や、音声信号を送受信するための呼制御信号の処理に用いられる技術は、一般に、 技術といわれる。

- ① コーデック ② IPパケット処理 ③ フロー制御
④ シグナリング ⑤ ルーティング

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ヒックを收容する機能を持ち、ユーザトラヒ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 IPネットワークにおいて用いられるTCPでは、受信側において受信データの順序整合、重複データの廃棄などが行えるよう、送信するTCPセグメントに を付与している。

- ① シーケンス番号 ② ポート番号 ③ チェックサム
④ 緊急ポインタ ⑤ 確認応答番号

問15 公衆交換電話網(PSTN)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 インターネット層における通信のセキュリティを確保するためのプロトコルである の主な機能として、認証機能、データ暗号化機能及び鍵交換機能が挙げられる。

- ① S-HTTP
- ② PPTP
- ③ SSL
- ④ L2TP
- ⑤ IPsec

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、受信機の初段に設けられる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 光ファイバ中における光の伝搬において、光の反射・屈折についての の法則は、コアとクラッドの屈折率の差が大きいくほど、光が全反射する入射角(コアとクラッドの境界面の法線と光のなす角)が小さくなることを示している。

- ① ケプラー
- ② ブラッグ
- ③ ヘンリー
- ④ スネル
- ⑤ ブランク

問19 三相変圧器の結線方法には、Y結線と△結線がある。このうち、Y結線の巻線の1相当たりの電圧が各相とも同じ電圧のとき、線間電圧は相電圧の 倍である。

- ① $\frac{1}{3}$
- ② $\frac{1}{2}$
- ③ $\frac{1}{\sqrt{3}}$
- ④ $\frac{1}{\sqrt{2}}$
- ⑤ $\sqrt{3}$

問20 ノンスロット型の細径高密度光ファイバケーブルには、容易に形状を変形でき、心線接続時には並列形状に戻してテーパ一括接続ができる 型の光ファイバテープ心線が用いられている。

- ① 自己支持
- ② 層^よ撚り
- ③ 間欠接着
- ④ コード集合
- ⑤ SZ撚り

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) ・筐体(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。