筆記課題

筆記課題

「通信設備工事に関する実技知識」

|  |
| --- |
| 注意事項  １．　制限時間  ３０分  ２．　問題抜粋  各分野（ＬＡＮ、電話、ＴＶ共聴）において２５問ありますので、  その中から指導員が計５０問を抜粋して、試験を実施して下さい。  ３．　注意事項  （１）指導員の指示があるまで問題は見ないでください。  （２）解答用紙に入所期、番号、名前を記入してください。  （３）携帯電話の使用は不可です。  （４）試験中、質問等があるときは挙手してください。 |

ＬＡＮ

１．次の　1　から　25　の空欄について、それぞれの選択肢の中から最も適したものを１つ選びなさい。

配点：50点（2点×25問）

（１）デジタル通信では、情報を「1」または「0」と符号化して信号が伝送されるが、その単位は、

　1　である。

イ．バイト　　ロ．ビット　　ハ．ビーピーエス　　ニ．パルス

（２）一般的にブロードバンド通信方式と呼ばれない通信方式は、　2　である。

イ．CATV通信方式　　ロ．ADSL通信方式　　ハ．光通信方式　　ニ．ISDN通信方式

（３）パソコンとLANケーブルを接続する場合に使用するインターフェースカードは、通常、　3

と呼ばれている。

イ．グラフィックカード　　ロ．NIC　　ハ．BIOS　　ニ．USB

（４）リピータは、OSI参照モデルの　4　で動作し、ネットワークを延長するための機器である。

イ．物理層　　ロ．データリンク層　　ハ．ネットワーク層　　ニ．トランスポート層

（５）イーサネットのデータリンク層を使い相互の通信に使用されるアドレスは、　5　と呼ばれている。

イ．電話番号　　ロ．IPアドレス　　ハ．MACアドレス　　ニ．ポート番号

（６）100BASE-TXのLANに用いる通信アウトレット（モジュラジャック）は、　6　である。

イ．6極2心　　ロ．6極4心　　ハ．8極4心　　ニ．8極8心

（７）LAN配線に使用されるツイストペアケーブルに表記されている「カテゴリ（CAT）」は、配線要素の　7　を示す等級である。

イ．重さ　　ロ．可とう性　　ハ．性能　　ニ．被覆の色

（８）LAN配線に使用されるツイストペアケーブルは、「カテゴリ5」よりも、　8　の方が、

より高速伝送に対応している。

イ．カテゴリ6　　ロ．カテゴリ4　　ハ．カテゴリ3　　ニ．カテゴリ2

（９）LAN配線に使用されるツイストペアケーブルは、シールドの「あり」と「なし」で、

「STP」と　9　に種類が分かれる。

イ．ATP　　ロ．UTP　　ハ．OTP　　ニ．NTP

（１０）MDI／MDI-X自動切替機能とは、ツイストペアケーブルのタイプが、「ストレート」と

　10　のどちらでも、自動認識してカスケード接続を可能とする機能である。

イ．カーブ　　ロ．シリアル　　ハ．パラレル　　ニ．クロス

（１１）IEEE802.3規格で標準化されている、1000BASE-SXや1000BASE-LXは伝送媒体として、

　11　ケーブル用いることを前提としている。

イ．同軸　　ロ．ツイストペア　　ハ．光ファイバ　　ニ．VVF

（１２）IPアドレスにおいて、現在広く用いられているIPv4は　12　ビット、次世代IPアドレスと言われているIPv6は128ビットのデータで表現される。

イ．32　　ロ．16　　ハ．8　　ニ．4

（１３）IPアドレス（IPversion4）において、サブネットマスクは、ネットワークアドレス部を「255（10進数）」、ホストアドレス部を「0（10進数）」として表している。この「255（10進数）」を2進数で表すと　13　となる。

イ．10101010　　ロ．11110000　　ハ．10000000　　ニ．11111111

（１４）IPアドレス（IPversion4）において、インターネットに直接接続しない端末に対して自由に割り当てることができるIPアドレス（プライベートIPアドレス）があるが、クラス別に

・クラスA：10.0.0.0　～　10.255.255.255

・クラスB：172.16.0.0　～　172.31.255.255

・クラスC：　14　.168.0.0　～　　14　.168.255.255

の範囲を使用することができる。

イ．182　　ロ．192　　ハ．202　　ニ．212

（１５）LANケーブルへのコネクタ（RJ45モジュラプラグ）取付作業において、その結線規格であるANSI／TIA／EIA／－568－B－T568Aでは、ピン番号順（1～8）に電線の配色を　15　の順に並べる。

イ．①白緑　②緑　③白橙　④青　⑤白青　⑥橙　⑦白茶　⑧茶

ロ．①白橙　②橙　③白緑　④青　⑤白青　⑥緑　⑦白茶　⑧茶

ハ．①白青　②青　③白橙　④緑　⑤白緑　⑥橙　⑦白茶　⑧茶

ニ．①白緑　②緑　③白橙　④茶　⑤白茶　⑥橙　⑦白青　⑧青

（１６）安全衛生作業に関して、作業のための　16　及び器具・工具は、　17　に　18　を行って

　19　を早期に発見し、不良のものは補修または　20　を行うことが重要である。

イ．定期的　　ロ．点検票　　ハ．取替え　　ニ．点検　　ホ．短期的

へ．異常　　ト．作業帽　　チ．安全保護具　　リ．作業服　　ヌ．販売

（１７）下記の作業手順①はモジュラプラグの成端手順を、作業手順②はモジュラジャックの成端手順を示している。

それぞれの作業手順において、空欄の箇所で必要な工具を写真一覧から選びなさい。

作業手順①

|  |  |
| --- | --- |
| 作業内容 | 作業イメージ |
| １．LANケーブルの外被をむく  専用工具を使用して、約5cm程外被をむく。心線（8本）の被覆に傷をつけないように注意する。 | 21 |
| ２．心線を順番に並べ切り揃える  よりを戻し過ぎないように、心線を決められた順番に並べ、先端を揃えるように切断する。 |  |
| ３．ケーブルをプラグに挿入する  心線全てがプラグの先端に当たるように充分押し込む。また、ケーブル外被が根元まで入り込んでいることを確認する。 |  |
| ４．専用工具でプラグをかしめる  専用工具を使用して、プラグをかしめる。  ・心線がプラグの先端まで入っているか。  ・ケーブル外被が根元まで入っているか。  ・プラグが工具の奥まで入っているか。  を確認する。  ラチェット式工具の場合、ロックが解除されるまでかしめること。 | 22 |
| ５．成端作業の完了  心線全てが指定のピン位置に入っていること、  ピンと確実に接触していることを確認する。 |  |

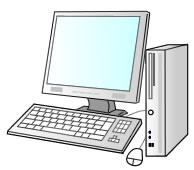
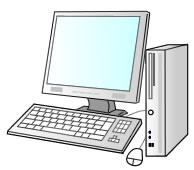
作業手順②

|  |  |
| --- | --- |
| 作業内容 | 作業イメージ |
| １．LANケーブルの外被をむく  専用工具を使用して、約5cm程外被をむく。心線（8本）の被覆に傷をつけないように注意する。 | 21 |
| ２．心線を指定の溝に挟み込む  よりを戻し過ぎないように、心線を指定の溝に挟み込む。 |  |
| ３．打ち込み  心線が溝に挟み込んであることを確認する。  心線を切断する側に専用工具の刃（CUT）側を向け打ち込む。  心線が確実に溝の奥まで挟み込んであることを確認する。  心線の不要部分が切断されていることを確認する。 | 23 |
| ４．成端作業の完了  心線が指定の溝に入っていること、溝の奥まで挟み込んであることを確認する。 |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| イ | ロ | ハ |
|  |  |  |
| ニ | ホ | へ |
|  |  |  |

（１８）LAN施工において、機器の接続および動作を確認するためにPING（Packet　Internetwork

GROPER）試験を実施するが、下記空欄に最も適した語句を選択肢の中から選びなさい。



ICMPエコー要求

ICMPエコー応答

クライアント

ホスト

IPアドレス

172.16.1.2

IPアドレス

172.16.1.1

|  |
| --- |
| 接続に成功した場合 |
| C:\>ping　172.16.1.2  Pinging　172.16.1.2　with　32　bytes　of　data:  　24　　from　172.16.1.2　:　bytes=32　time=1ms　TTL=128  　24　　from　172.16.1.2　:　bytes=32　time=1ms　TTL=128  　24　　from　172.16.1.2　:　bytes=32　time=1ms　TTL=128  　24　　from　172.16.1.2　:　bytes=32　time=1ms　TTL=128 |

|  |
| --- |
| 接続に失敗した場合 |
| C:\>ping　172.16.1.2  Pinging　172.16.1.2　with　32　bytes　of　data:  　25　　timed　out.  　25　　timed　out.  　25　　timed　out.  　25　　timed　out. |

イ．Request　　ロ．OK　　ハ．Reply　　ニ．Failure

電　話

１．次の　1　から　25　の空欄について、それぞれの選択肢の中から最も適したものを１つ選びなさい。

配点：50点（2点×25問）

（１）コンデンサに交流電流を流したとき、その容量性リアクタンスの大きさは、　1　に反比例する。

イ．電圧　　ロ．電流　　ハ．電力　　ニ．周波数

（２）トランジスタに電圧を加えて、ベース電流が20〔μA〕、エミッタ電流が2.50〔mA〕流れているとき、コレクタ電流は、　2　〔mA〕となる。

イ．2.30　　ロ．2.48　　ハ．2.52　　ニ．2.70

（３）10進数の「95」を2進数に変換すると、　3　である。

イ．1011111　　ロ．1111111　　ハ．10111111　　ニ．11111111

（４）図1に示すベン図において、Ａ、Ｂ及びＣは、それぞれの円の内部を表すとき、塗りつぶした部分を示す論理式は、　4　である。

Ａ

Ｂ

Ｃ

図1

イ．＋B　　ロ．＋Ｂ＋Ｃ　　ハ．・B　　ニ．・Ｂ・Ｃ

（５）図2の論理回路は、入力a及び入力bの論理レベルと出力cの論理レベルとの関係から、

　5　の回路に置き換えることができる。

入力a

入力b

出力c

図2

イ．AND　　ロ．OR　　ハ．NAND　　ニ．NOR

（６）図3において、電気通信回線への入力レベルが－9〔dB〕、その伝送損失が1〔km〕あたり

　6　〔dB〕、増幅器の利得が30〔dB〕のとき、端子a－bでの受信レベルは、－3〔dB〕である。ただし、入出力各部のインピーダンスは整合しているものとする。

電気通信回線

発振器

増幅器

20〔km〕

R

a

b

図3

イ．0.8　　ロ．1.0　　ハ．1.2　　ニ．1.4

（７）2つの電気通信回線において、一方の回線の信号が他方の回線に漏れる現象を「漏話」というが、、送信信号の伝送方向と同じ方向（正方向）に現れるものを「　7　漏話」、逆方向（負方向）に現れるものを「　8　漏話」という。

イ．正　　ロ．負　　ハ．遠端　　ニ．近端

（８）3〔kHz〕帯域幅の音声信号を忠実にデジタル伝送するためには、最小限　9　〔kHz〕の周波数の周期で標本化する必要がある。

イ．6　　ロ．9　　ハ．12　　ニ．15

（９）電話機は、一般に、次の機能を備えている。

①　交換機に対し、発信又は応答の合図をする「フックスイッチ機能」

②　相手を呼び出すための「　10　機能」

③　相手からの呼び出しを知らせる「着信表示機能」

④　音声を伝送するための「　11　機能」

イ．符号化　　ロ．送受話　　ハ．ループ　　ニ．ダイヤル

（１０）押しボタンダイヤル式電話機の押しボタンダイヤル信号（PB信号）発振回路は、一般に、シンセサイザ方式のLSI（大規模集積回路）が使用され、押しボタンを押すと、その接点により指定される2つの周波数（図4中の　12　周波数と　13　周波数）の合成信号が送出される。

4

5

6

7

＊

1

2

3

8

0

＃

9

1,209Hz

1,336Hz

1,477Hz

697Hz

770Hz

852Hz

941Hz

周波数

12

13

周波数

図４

イ．高群　　ロ．X軸　　ハ．低群　　ニ．Y軸

（１１）IP電話の音声品質の主な劣化要因として、

①　　14　：音声データのパケット化により音声が遅れて届くこと

②　　15　：パケットがIP網を経由した結果、到着間隔にずれが発生すること

③　パケットロス：パケットがIP網を経由した結果、パケットが損失し到着しないこと

④　エコー：自分の発声がスピーカから遅れて聞こえてくること

などが挙げられる。

イ．音声レベル変動　　ロ．遅延　　ハ．ダンデムコーデック　　ニ．ゆらぎ（ジッタ）

（１２）情報セキュリティに関して、通信回線上を流れるデータなどを不正に入手することは「盗聴」と言われ、その対策としては、　16　が有効とされている。

イ．暗号化　　ロ．ファイアウォール　　ハ．デジタル署名　　ニ．メッセージ認証

（１３）保安装置は、電気通信回線設備に対する異常電圧・異常電流から、端末設備などの安全を確保するために設置するものであるが、主に、　17　、接地線、接地棒で構成され、引込線と屋内線との間に設置される。

イ．保安器　　ロ．変圧器　　ハ．過電流遮断器　　ニ．漏電遮断器

（１４）屋内線の配線材料であるワイヤプロテクタは、両面テープで床面に固定して屋内線を収納することにより、主に、屋内線を　18　保護するために使用される。

イ．電気的に　　ロ．機械的に　　ハ．絶縁不良から　　ニ．美観的に

（１５）電気通信事業法は、電気通信事業の公共性にかんがみ、その運営を　19　なものとするとともに、その公正な競争を促進することにより、電気通信役務の円滑な提供を確保するとともにその利用者の　20　を保護し、もって電気通信の健全な発達及び国民の利便の確保を図り、公共の福祉を増進することを目的とする。

イ．公平かつ社会的　　ロ．権利　　ハ．適正かつ合理的　　ニ．利益

（１６）図5はひかり電話対応VoIPアダプタの記載事項の一部であるが、図中の○印部分には、電気通信事業法で定められている端末機器の技術基準適合認定を受けたことを示す　2１　のマークが表示される。

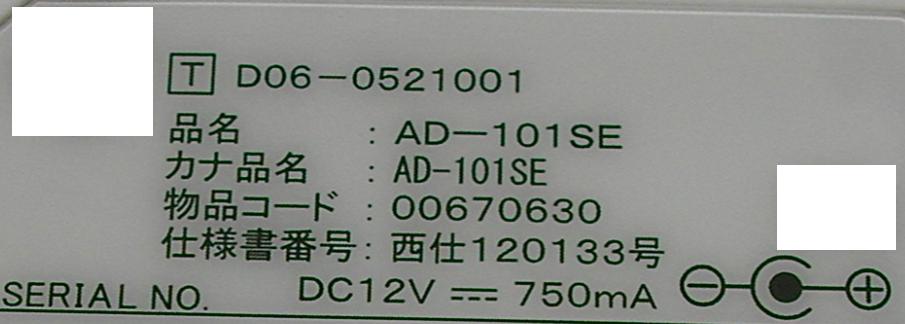


図5

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| イ | ロ | ハ | ニ |
| Ce-logo[1] | vci[1] | giteki_new[1] | 2 |

（１７）図6は6号形加入者保安器（1回線）であるが、○で囲まれた部分は　22　を接続する端子

である。

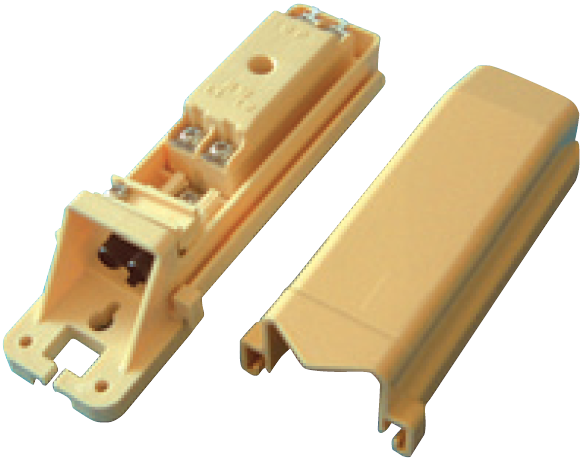


図6

イ．屋内線（屋内側）　　ロ．屋外線（屋外側）　　ハ．接地線　　ニ．テンションメンバ

（１８）図7は6極2心モジュラジャック（埋込形）であるが、電話回線の故障時に局側から試験・診断ができるようにCR付となっている。このCRとは、　23　と抵抗が内蔵されていることを示している。



図7

イ．コイル　　ロ．コンデンサ　　ハ．ボタン電池　　ニ．チャイム

（１９）安全活動において、「4S運動」と呼ばれる用語があるが、4Sとは、「整理」、「整頓」、「清掃」、「　24　」を意味している。

イ．躾（しつけ）　　ロ．洗浄　　ハ．正常　　ニ．清潔

（２０）労働安全衛生規則において、事業者は、高さが　25　〔m〕以上の箇所で作業を行う場合において墜落により労働者に危険を及ぼす恐れのあるときは、足場を組み立てる等の方法により作業床を設けなければならない。

イ．1.0　　ロ．1.5　　ハ．2.0　　ニ．2.5

ＴＶ共聴

１．次の　1　から　25　の空欄について、それぞれの選択肢の中から最も適したものを１つ選びなさい。

配点：50点（2点×25問）

（１）地上デジタル放送の1チャネルあたりの周波数帯域幅は約　1　MHzである。

イ．6　　ロ．27　　ハ．34.5　　ニ．50

（２）同軸ケーブルの種類を表す「S－5C－FB」や「S－7C－FB」において、表記の「5」や「7」は同軸ケーブルの　2　を示している。

イ．許容曲げ半径　　ロ．耐熱温度　　ハ．外部導体概略内径　　ニ．ケーブル外被外径

（３）地上デジタル放送では、基本的に受信システム上のトラブルはデジタル信号のビット誤りとなるため、受信機の誤り訂正能力の限界を超えた場合、　3　の破綻や映像断の状態となる。

イ．スノーノイズ状　　ロ．ブロック状　　ハ．ワイパー状　　ニ．ライン状

（４）BER（Bit　Error　Rate）とは、ビット誤り率の意味で、デジタル信号の誤りビット数と伝送ビット数の比を表している。BER値は一般的に、　4　×10－4以下であれば、誤り訂正が可能である。

イ．2　　ロ．3　　ハ．4　　ニ．5

（５）MER（Modulation　Error　Ratio）とは、デジタル信号の変調誤差比の意味で、デジタル信号の品質を表している。ノイズが少ないほど大きな値となり、この品質を視覚的に表すものとして、

　5　表示がある。

イ．ビット　　ロ．デジタル　　ハ．カウンタ　　ニ．コンスタレーション

（６）CN比とは、信号（Carrierキャリア）と信号に含まれる　6　の比で、受信した信号の品質を表している。CN比の値が高ければ、品質も良くなる。

イ．音声　　ロ．雑音　　ハ．映像　　ニ．抵抗

（７）CN比測定の代用として、　7　を活用することができ、測定値から信号の品質を推測することができる。

イ．BER　　ロ．ビット　　ハ．MER　　ニ．デシベル

（８）屋外から宅内に入る壁貫通部は、両側を確認し慎重に行い、貫通部分は、硬質ビニル管、ツバ管で保護し、　8　により防水処理をする。

イ．ビニルテープ　　ロ．モルタル　　ハ．木工用ボンド　　ニ．コーキング剤

（９）4分配器を示す図記号（シンボル）は　9　である。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| イ | ロ | ハ | ニ |
|  |  |  |  |

（１０）受信アンテナの利得は、アンテナの主軸方向に対する感度を表す特性値で、一般に素子数が少なくなるほど利得は小さくなり、また、素子数が同じ場合、受信帯域が狭くなるほど利得は

　10　なる。

イ．小さく　　ロ．等しく　　ハ．低く　　ニ．大きく

（１１）受信アンテナの半値幅は、アンテナの指向性の鋭さを表す特性値で、アンテナの感度が前方最大感度の電力で約50%（　11　dB）低下する左右の角度和をいう。

イ．0.5　　ロ．1　　ハ．2　　ニ．3

（１２）受信アンテナの前後比とは、アンテナの前方最大感度方向とその反対方向180度±　12

度の範囲にある最大感度の比をdB表示したものであり、一般に素子数が多くなるほど大きくなる。

イ．60　　ロ．70　　ハ．80　　ニ．90

（１３）図1は1分岐器におけるレベル関係を、表1は性能を表したものである。この分岐器の結合損失は　13　dBである。

　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　表1

90dB(μV)

88dB(μV)

入力端子

90dB(μV)

出力端子

分岐端子

80dB(μV)

|  |  |
| --- | --- |
| 項目 | 性能（dB） |
| 結合損失 | 13 |
| 挿入損失 | 2 |
| 逆結合損失 | 30 |

　　　　　　　　　　　　図1

イ．5　　ロ．10　　ハ．20　　ニ．40

（１４）上記の分岐器を施工時に入・出力端子の接続を図2のように間違えた場合、出力端子に90dB（μV）の信号が入力されると、分岐端子のレベルは　14　dB（μV）となり、正しく接続した場合に比べ大幅に低下する。

90dB(μV)

出力端子

分岐端子

　14　dB(μV)

図2

イ．50　　ロ．60　　ハ．70　　ニ．80

（１５）テレビ放送の受信状況と受信画質の関係において、

アナログ放送では、受信状態が劣化するにつれて図3の　15　に示すように、受信画質は

　16　に劣化する。

デジタル放送では、受信状態が劣化し　17　能力の限界を超えると図3の　18　に示すように、　19　に画質劣化が生じ、ブロックノイズ、画面の静止（フリーズ）、受信不能となる。

この性質を　20　と呼んでいる。

優

劣

良

悪

受信状態

画質

実線

破線

図3

イ．実線　　ロ．破線　　ハ．徐々　　ニ．急激

ホ．帯電　　ヘ．誤り訂正　　ト．クリフエフェクト

（１６）図4はホーム共同受信システムの一例である。受信システムで使用される各種機器において、

写真に示す機器の一覧から該当するものは、

・UHFアンテナは、　21

・VHFアンテナは、　22

・混合器は、　23

・ブースターは、　24

・4分配器は、　25

UHFアンテナ

UHFアンテナ

UU混合器

UV混合器

VHFアンテナ

アンテナ

BS・110度CS

UV・BS・CS

ブースタ

4分配器

テレビ端子

(2端子型)

テレビ端子

(2端子型)

テレビ端子

(2端子型)

テレビ端子

(2端子型)

同軸ケーブル

S-5C-FB

である。

図4

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| イ | ロ | ハ | ニ |
|  |  |  |  |
| ホ | へ | ト | チ |
|  |  |  |  |