

gzn030301 「通信技術」演習問題

問1

ネットワークシステムの構成機器に関する記述のうち、通信制御装置について説明しているのはどれか。

- ア コンピュータが文字列からビット列に変換した信号を、伝送に適した形のデジタル信号に変換する。
- イ 端末を呼び出すために、端末のもっている電話番号にダイヤルする。
- ウ デジタル信号からアナログ信号への変換や、その逆の処理を行う。
- エ 伝送するデータの組立て・分解や、データに対する誤り制御などを行う。

問2

モデムに関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア デジタル伝送路において使用するDSUは、モデムの一種である。
- イ モデムと端末装置を接続するインタフェースの代表的なものに、RS-232Cがある。
- ウ モデムにおいて、デジタルとアナログの変換を行う際の変調方式は、PCMである。
- エ モデムの性能を表す尺度の一つに変調速度があり、単位はbps(ビット/秒)が用いられる。

問3

モデムの機能に関する記述として、適切なものはどれか。

- ア 送信データの packets 形式への組み立てと、受信パケットの分解(データの取り出し)を行う。
- イ 通信相手のダイヤル番号やアドレスに基づいて、データ交換を行う。
- ウ 通信回線上のアナログ信号は、コンピュータや端末が利用するデジタル信号とは構成が異なるので、両者の変換を行う。
- エ 伝送制御手順に従って、ビット誤りなどの回復を行う。

問4

公衆電話回線を利用したデータ通信システムで、任意の通信相手呼び出すために必要な装置はどれか。

- ア モデム
- イ CCU
- ウ NCU
- エ DSU

問5

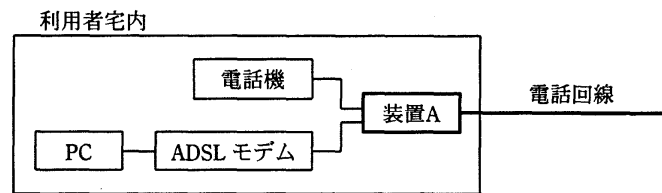
デジタル回線の終端装置となっている機器の名称はどれか。

- ア DSU
- イ DTE
- ウ NCU
- エ PAD

問6

既存の電話回線を利用したADSLサービスで、ADSLモデムと電話機を接続する装置Aはどれか。

- ア スプリッタ
- イ ターミナルアダプタ
- ウ ダイアルアップルータ
- エ ハブ



問7

音声をデジタル網を介して送信するときに用いる変調方式はどれか。

- ア 位相変調
- イ 周波数変調
- ウ 振幅変調
- エ パルス符号変調

問8

データ通信用の回線で使われるデータ信号速度の単位はどれか。

- ア ヘルツ
- イ FLOPS
- ウ bps
- エ bpi

問9

時分割多重化技術を使用して、デジタル信号を多重化したり分割したりする機能をもつ装置はどれか。

- ア PAD
- イ DDX
- ウ CCP
- エ TDM

問10

変調速度が200ボーの4相式の位相変調で、1600文字を連続送信するのに何秒必要か。なお、情報交換符号として8単位符号を使用する。

- ア 4
- イ 8
- ウ 16
- エ 32

問11

9,600ビット/秒の伝送速度で10文字(8ビット/文字)のメッセージを送り、20文字の応答メッセージを受け取る時、メッセージを送信し始めてから、応答メッセージの最後の文字を受け取るまでの時間はおよそ何ミリ秒かかるか。ここで、伝送方式は無手順(スタート信号、ストップ信号それぞれ1ビット)とし、応答メッセージを作成する時間は5ミリ秒とする。

- ア 24
- イ 26
- ウ 30
- エ 36

問17

PCM伝送方式によって音声をサンプリング(標本化)して8ビットのデジタルデータに変換し、圧縮処理しないで転送したところ、転送速度は64,000ビット/秒であった。このときサンプリング間隔は何マイクロ秒か。

- ア 15.6 イ 46.8 ウ 125 エ 128

問18

60分の音声信号(モノラル)を、標本化周波数44.1kHz、量子化ビット数16ビットのPCM方式でデジタル化した場合、データ量はおよそ何Mバイトか。ここで、データの圧縮は行わないものとする。

- ア 80 イ 160 ウ 320 エ 640

問19

2台のコンピュータを通信回線で接続し、一方向にデータ伝送するシステムがある。平均回線利用率を0.4と0.5の間にするには、通信速度を何kビット/秒にすべきか。

[条件]

- (1) 電文の送信回数は、1時間当たり平均6,000回である。
- (2) 電文長は、平均450バイトである。

- ア 9.6 イ 14.4 ウ 28.8 エ 64

問20

通信速度64,000ビット/秒の専用線で接続された端末間で、平均1,000バイトのファイルを、2秒ごとに転送するときの回線利用率は何%か。ここで、ファイル転送に伴い、転送量の20%の制御情報が付加されるものとする。

- ア 0.9 イ 6.3 ウ 7.5 エ 30.0

問21

本社と工場との間を専用線で接続してデータを伝送するシステムがある。このシステムでは、2,000バイト/件の伝票データを2件ずつまとめ、それに400バイトのヘッダ情報を付加して送っている。伝票データは、1時間に平均100,000件発生している。回線速度を1Mビット/秒としたとき、回線利用率はおよそ何%か。

- ア 6.1 イ 44 ウ 49 エ 53

問22

本社と工場の間を専用線で接続して、伝票1件当たり192バイトの本文データに64バイトのヘッダを付加した電文を、同期伝送方式で1時間当たり10,800件送信できるようにしたい。回線速度を4,800ビット/秒、回線利用率を60%とすると、専用線は最低何本必要か。

- ア 2
- イ 3
- ウ 4
- エ 5

問23

制御用符号を含む長さ400バイトのデータを1時間当たり3,600件送信したい。伝送効率が60%であるとき、要件を満足する最低の回線速度は何ビット/秒か。

- ア 2,400
- イ 4,800
- ウ 9,600
- エ 14,400

問24

設置場所の異なるクライアントとサーバ間で、次の条件で通信を行う場合の応答時間は何秒か。ここで、距離による遅延は考慮しないものとする。

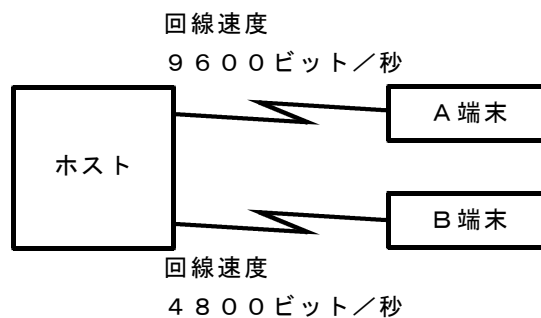
- ア 1.4
- イ 3.8
- ウ 5.0
- エ 5.8

[条件]

クライアントとサーバ間の回線速度	8Mビット/秒
伝送効率	60%
電文長	上り1Mバイト, 下り2Mバイト
クライアントの処理時間	送信, 受信を合わせて0.4秒
サーバの処理時間	送信, 受信を合わせて0.4秒

問25

図のようなネットワーク構成のシステムにおいて、同じ量のデータを送受信した場合の応答時間は、A端末では450ミリ秒、B端末では700ミリ秒であった。ホストでの処理時間はA端末、B端末のどちらから利用しても同じとすると、B端末の伝送時間は何ミリ秒か。ここで、応答時間は、端末がデータを回線に送信し始めてから応答データを受信完了するまでの時間とし、伝送時間は回線速度にだけ関係するものとする。



- ア 200
- イ 300
- ウ 400
- エ 500

問26

音声のサンプリングを1秒間に11,000回行い、サンプリングした値をそれぞれ8ビットのデータとして記録する。このとき、 512×10^6 バイトの容量をもつフラッシュメモリに、記録できる音声は最大何分か。

- ア 77 イ 96 ウ 775 エ 969

問27

符号化速度が64kビット/秒の音声データ1.2Mバイトを、通信速度が48kビット/秒のネットワークを用いてダウンロードしながら途切れることなく再生するためには、再生開始前に最低何秒分のデータのバッファリングが必要か。

- ア 50 イ 150 ウ 200 エ 350

問28

1.5Mビット/秒の伝送路を用いて12Mバイトのデータを転送するために必要な伝送時間は何秒か。ここで、回線利用率を50%とする。

- ア 16 イ 32 ウ 64 エ 128

問29

10Mバイトのデータを100,000ビット/秒の回線を使って転送するとき、転送時間は何秒か。ここで、回線の伝送効率を50%とし、1Mバイト= 10^6 バイトとする。

- ア 200 イ 400 ウ 800 エ 1,600

問30

通信ネットワークに関する次の記述のうち、正しいものはどれか。

- ア 交換方式には、回線交換方式と蓄積交換方式の2種類がある。パケット交換方式と呼ばれるものは、回線交換方式に属する。
- イ 端末やコンピュータが通信を行うために相互に取り決めた約束事をプロトコルという。
- ウ 調歩同期伝送方式は、同期伝送方式の一種であり、文字毎に始めと終わりを示すスタートビットとストップビットを付加する。
- エ データ伝送方式には、デジタル信号方式とアナログ伝送方式があるが、デジタル伝送方式に代わって、アナログ伝送方式が普及しつつある。

問31

800×600ピクセル、24ビットフルカラーで30フレーム／秒の動画の配信に最小限必要な帯域幅はおよそ幾らか。ここで、通信時にデータ圧縮は行わないものとする。

- ア 350kビット／秒 イ 3.5Mビット／秒
ウ 35Mビット／秒 エ 350Mビット／秒

問32

デジタル伝送に関する記述のうち、正しいものはどれか。

- ア アナログ信号は、標本化、量子化、符号化の3段階の処理によってデジタル符号にして伝送される。
イ コンピュータ間の通信にISDNを利用する場合、MODEM（変復調装置）が必要である。
ウ デジタル伝送路での多重化には、時分割多重と周波数多重の2方式がある。
エ より対線のケーブルでは、アナログ信号だけが伝送される。

問33

伝送制御の中で、次の処理を行うものはどれか。

- ・データ回線終端装置(モデムなど)の監視を行う。
- ・電話交換網を使用する際には、ダイヤル発信をして着信側との接続を行い、通信終了後は、回線を切断する。

- ア 誤り制御 イ 回線制御 ウ データリンク制御 エ 同期制御

問34

通信回線の伝送誤りに対処するパリティチェック方式に関して、正しい記述はどれか。

- ア 1ビットの誤りは検出できる。
イ 1ビットの誤りを訂正でき、2ビットの誤りは検出できる。
ウ 奇数パリティならば奇数個の誤りを、偶数パリティならば偶数個の誤りを検出できる。
エ 奇数パリティならば奇数個のビット誤りを、偶数パリティならば偶数個のビット誤りを検出できる。

問35

偶数パリティチェックを行ったとき、誤りとなるビットパターンはどれか。

- ア 00000000 イ 00000001
ウ 10101010 エ 11111111

問40

ビット誤り率が1/600,000の回線を使用し、2,400ビット/秒の伝送速度でデータを送信すると、平均で何秒に1回のビット誤りが発生するか。

- ア 250 イ 2,400 ウ 20,000 エ 600,000

問41

基本モードは、1電文ごとに応答確認をする方式であり、制御文字と同じ組合せのビット列の文字は送受信できない伝送手順はどれか。

- ア ベーシック手順 イ ハイレベルデータリンク手順
ウ 無手順 エ 呼制御手順

問42

データ通信における送信権制御の方式で、制御局が従属局に対して送信すべきデータの有無と受信の状態を問い合わせる方式はどれか。

- ア コンテンション イ ポイントツーポイント
ウ ポーリング/セレクティング エ マルチポイント

問43

あるデータ通信システムにおいて、受信側で100101001111というビット列を左から順に受け取った。このビット列が表すデータを、受信した順番に1文字ずつ2進数で表現したものはどれか。1文字はパリティビットなしの3単位符号とし、同期方式は調歩式。スタート信号は0、ストップ信号は1とする。

- ア (001, 001) イ (010, 001)
ウ (010, 011) エ (010, 100)

問44

非同期伝送方式に関する記述として、正しいものはどれか。

- ア 受信側は、送信側から送られてくる同期用のビットパターンを常に監視しており、これを受信すると次のビットパターン以降をデータであると判断する。
イ 送信側が各文字の前後に付加するビットによって、受信側は、文字の始まりと終わりの位置を知ることができる。
ウ 送信側は、データの中に同期信号を含めて伝送し、受信側では受信情報から同期信号を抽出する。
エ 伝送するデータがないときでも、常に一定のビットパターンを伝送路に送り出すことによって、送信側と受信側のタイミングがとられる。

問45

基本形データ伝送制御手順を構成する五つのフェーズのうち、データ送信装置からデータ受信装置へのデータ転送を可能とするための動作を行うフェーズはどれか。

- ア 回線の接続
- イ 同期の確立
- ウ データリンクの確立
- エ データリンクの終結

問46

1回線に複数の端末装置が分岐接続されている場合、よく用いられる伝送制御方式はどれか。

- ア CRC
- イ CSMA/CD
- ウ コンテンション
- エ ポーリング/セレクトィング

問47

送信データの前後にフラグシーケンスや制御情報を付加し、一つの電文を形成して通信する方式はどれか。

- ア HDLC
- イ LAN
- ウ OSI
- エ RS-232C

問48

HDLC手順で使用するフラグシーケンスのビットパターンはどれか。

- ア 00000000
- イ 00001111
- ウ 00111100
- エ 01111110

問49

HDLC手順に相当するOSI基本参照モデルの層はどれか。

- ア データリンク層
- イ トランスポート層
- ウ ネットワーク層
- エ 物理層

問50

HDLC手順に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア OSI基本参照モデルのネットワーク層のプロトコルとして用いられる。
- イ バリティチェックによる誤り検出を用いて、誤りがある場合は再送要求をする。
- ウ 非同期型の手順なので、送信するフレームの順序は上位のレイヤで制御する。
- エ 文字符号だけでなく、任意のビットパターンも伝送可能である。

問51

HDL C手順の受信側伝送フレームの情報部に00000 10111 11010というビット列が現れる場合、元の送信ビット列はどれか。ビット列は左側を先頭とし、5ビットごとの空白は意味をもたない。

- ア 00001 01111 1010 (受信側ビット列の連続する5個の0のうち最後の1個を削除)
- イ 00000 01111 1010 (受信側ビット列の左から6ビット目の1を削除)
- ウ 00000 11111 1010 (受信側ビット列の左から7ビット目の0を削除)
- エ 00000 10111 1110 (受信側ビット列の左から13ビット目の0を削除)

問52

標本化、符号化、量子化の三つの工程で、アナログをデジタルに変換する場合の順番として、適切なものはどれか。

- ア 標本化、量子化、符号化
- イ 符号化、量子化、標本化
- ウ 量子化、標本化、符号化
- エ 量子化、符号化、標本化

問53

音声などのアナログデータをデジタル化するために用いられるPCMにおいて、音の信号を一定の周期でアナログ値のまま切り出す処理はどれか。

- ア 逆量子化
- イ 標本化
- ウ 符号化
- エ 量子化

問54

地上から高度約36,000kmの静止軌道衛星を中継して、地上のA地点とB地点で通信をする。衛星とA地点、衛星とB地点の距離がどちらも37,500kmであり、衛星での中継による遅延を10ミリ秒とすると、Aから送信し始めたデータがBに到達するまでの伝送遅延時間は何秒か。ここで、電波の伝搬速度は 3×10^8 m/秒とする。

- ア 0.13
- イ 0.26
- ウ 0.35
- エ 0.52

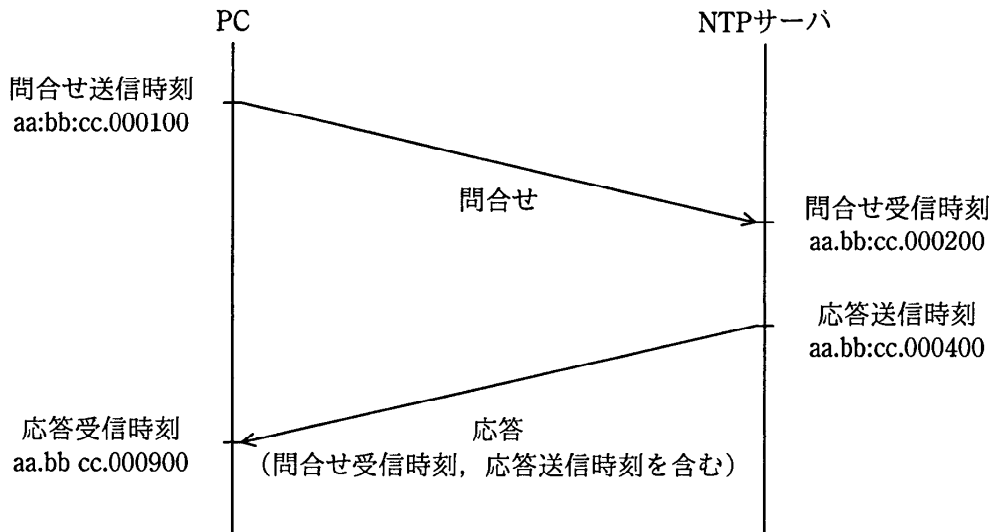
問55

符号化速度が192kビット/秒の音声データ2.4Mバイトを、通信速度が128kビット/秒のネットワークを用いてダウンロードしながら途切れることなく再生するためには、再生開始前のデータのバッファリング時間として最低何秒間が必要か。

- ア 50
- イ 100
- ウ 150
- エ 250

問56

図はNTPによる時刻合わせの基本的な仕組みを表している。NTPサーバからの応答には、NTPサーバでの問合せ受信時刻と、応答送信時刻が含まれており、PCは図に示した四つの時刻からサーバ時刻とのずれを計算する。このとき、PCの内部時計はNTPサーバの時計と比べてどれだけずれているか。ここで、伝送遅延は問合せと応答で等しいものとする。また、図中の時刻は、PCとNTPサーバのそれぞれの内部時計の時刻であり、aa:bb:cc.dddddddはaa時bb分cc.ddddddd秒(dddddddはマイクロ秒)を表す。



- ア 100マイクロ秒進んでいる。
- イ 200マイクロ秒進んでいる。
- ウ 500マイクロ秒進んでいる。
- エ 700マイクロ秒進んでいる。

問57

OpenFlowを使ったSDN (Software-Defined Networking)の説明として、適切なものはどれか。

- ア RFIDを用いるIoT (Internet of Things)技術の一つであり、物流ネットワークを最適化するためのソフトウェアアーキテクチャ
- イ 音楽や動画、オンラインゲームなどの様々なソフトウェアコンテンツをインターネット経由で効率的に配信するために開発された、ネットワーク上のサーバの最適配置手法
- ウ データ転送と経路制御の機能を論理的に分離し、データ転送に特化したネットワーク機器とソフトウェアによる経路制御の組合せで実現するネットワーク技術
- エ データフロー図やアクティビティ図などを活用して、業務プロセスの問題点を発見し改善を行うための、業務分析と可視化ソフトウェアの技術