

【応用_午前_過去問】 ネットワーク①

☆

CSMA/CD方式のLANに接続されたノードの送信動作に関する記述として、適切なものはどれか。

令和6年春期 問30

1問目／選択範囲の問題数152問

- ア 各ノードに論理的な順位付けを行い、送信権を順次受け渡し、これを受け取ったノードだけが送信を行う。
- イ 各ノードは伝送媒体が使用中かどうかを調べ、使用中でなければ送信を行う。衝突を検出したらランダムな時間の経過後に再度送信を行う。
- ウ 各ノードを環状に接続して、送信権を制御するための特殊なフレームを巡回させ、これを受け取ったノードだけが送信を行う。
- エ タイムスロットを割り当てられたノードだけが送信を行う。

□分類

テクノロジ系 » ネットワーク » データ通信と制御

□正解

イ “あなたの解答：イ”

□解説

CSMA/CD方式は、Carrier Sense Multiple Access with Collision Detectionの略で、日本語に訳すと「搬送波感知多重アクセス／衝突検出方式」となります。CSMA/CD方式は一本の同軸ケーブルに複数のコンピュータが接続されているバス型のトポロジを前提としており、次のような手順で送信が行われます。

1. 伝送路上に他のノードからフレームが送出されていないかを確認する
2. 複数のクライアントは同じ回線を共用し、他者が通信をしていなければ自分の通信を開始する。
3. 複数の通信が同時に行われた場合は衝突を検出し、送信を中止してランダム時間待ってから再び送信をする。

ア “各ノードに論理的な順位付けを行い、送信権を順次受け渡し、これを受け取ったノードだけが送信を行う。”

優先度制御方式の説明です。

イ “各ノードは伝送媒体が使用中かどうかを調べ、使用中でなければ送信を行う。衝突を検出したらランダムな時間の経過後に再度送信を行う。”

正しい。 CSMA/CD方式の送信動作です。

ウ “各ノードを環状に接続して、送信権を制御するための特殊なフレームを巡回させ、これを受け取ったノードだけが送信を行う。”

トークンパッシング方式の説明です。

エ “タイムスロットを割り当てられたノードだけが送信を行う。”

TDMA方式の説明です。

☆☆

IPアドレスの自動設定をするためにDHCPサーバが設置されたLAN環境の説明のうち、適切なものはどれか。

令和4年秋期 問31

2問目／選択範囲の問題数152問

- ア DHCPによる自動設定を行うPCでは、IPアドレスは自動設定できるが、サブネットマスクやデフォルトゲートウェイアドレスは自動設定できない。
- イ DHCPによる自動設定を行うPCと、IPアドレスが固定のPCを混在させることはできない。
- ウ DHCPによる自動設定を行うPCに、DHCPサーバのアドレスを設定しておく必要はない。
- エ 一度IPアドレスを割り当てられたPCは、その後電源が切られた期間があっても必ず同じIPアドレスを割り当てられる。

□分類

テクノロジ系 » ネットワーク » 通信プロトコル

□正解

ウ “あなたの解答：ウ”

□解説

DHCP(Dynamic Host Configuration Protocol)は、TCP/IPネットワークで、ネットワークに接続するノードへのIPアドレスの割り当てをアドレスプールから自動的に行うプロトコルです。

ア “DHCPによる自動設定を行うPCでは、IPアドレスは自動設定できるが、サブネットマスクやデフォルトゲートウェイアドレスは自動設定できない。”

DHCPはサブネットマスクやデフォルトゲートウェイも自動で設定します。

イ “DHCPによる自動設定を行うPCと、IPアドレスが固定のPCを混在させることはできない。”

固定IPアドレスを自動割り当ての範囲から除外することで混在が可能です。

ウ “DHCPによる自動設定を行うPCに、DHCPサーバのアドレスを設定しておく必要はない。”

正しい。 IPアドレスの割り当てを要求するPCは、まず自ネットワークに「DHCP発見パケット」をブロードキャストします。「DHCP発見パケット」を受け取ったDHCPサーバは、使用可能なIPアドレスとサブネットマスクなどのネットワーク設定をクライアントに通知します。IPアドレスの自動割り当ては、このような手順で行われるため、DHCPサーバのアドレスをあらかじめPCに設定しておく必要はありません。

エ “一度IPアドレスを割り当てられたPCは、その後電源が切られた期間があっても必ず同じIPアドレスを割り当てられる。”

電源がONになった際に、DHCPサーバとPCの間でIPアドレス割り当てのやり取りが行われます。DHCPによって割り当てられるIPアドレスは空いているものからランダムに選ばれるため前回と同じとは限りません。

☆☆☆

クラスCのIPアドレスとして、コンピュータに付与できるものはどれか。

平成22年春期 問38

3問目／選択範囲の問題数152問

ア 192.168.32.0

イ 192.168.32.1

ウ 192.168.32.255

エ 192.168.32.256

□分類

テクノロジ系 » ネットワーク » ネットワーク方式

□正解

イ “あなたの解答：イ”

□解説

下位8ビットを2進数に変換して考えてみると、正しいクラスCのIPアドレスは1つということがわかります。

ア “192.168.32.0”

下位8ビットがすべて0 のネットワークアドレスです。

イ “192.168.32.1”

正しい。

ウ “192.168.32.255”

下位8ビットがすべて1 のブロードキャストアドレスです。

エ “192.168.32.256”

8ビットであらわすことのできる数値は0～255までです。256ではオーバーフローです。

☆☆☆

コネクションレス型通信の特徴として、適切なものはどれか。

平成17年秋期 問53

4問目／選択範囲の問題数152問

- ア 順序エラー検出やフロー制御を行うので信頼性が高い。
- イ 送信するすべてのパケットに、あて先を示す情報を付加する。
- ウ 常にPVCと呼ばれる接続形態が採られ、あらかじめ通信相手との通信パスを設定しておき、接続動作なしで通信を行う。
- エ 伝送される各データ単位は、すべて同じ経路を通る。

□分類

テクノロジ系 » ネットワーク » データ通信と制御

□正解

イ “あなたの解答：エ”

□解説

コネクションレス型通信、および、対をなす概念であるコネクション型通信の特徴は以下の通りです。

コネクション型通信

電話などのように二者間で使用する通信回線を設定し、回線を確保したまま通信を行う方式で、回線交換方式が代表例。

コネクションレス型通信

通信前に受信相手の状態を確認せずにデータを一方的に送り付ける方式で、パケット交換方式が代表例。

ア “順序エラー検出やフロー制御を行うので信頼性が高い。”

記述はコネクション型通信の特徴です。コネクションレス型ではエラー検出、再送制御、フロー制御、輻輳制御などの通信の信頼性を確保するための制御は行いません。

イ “送信するすべてのパケットに、あて先を示す情報を付加する。”

正しい。1つの物理的回線上で複数の通信が行われるため全てのパケットにあて先情報が必要です。

ウ “常にPVCと呼ばれる接続形態が採られ、あらかじめ通信相手との通信パスを設定しておき、接続動作なしで通信を行う。”

PVC(Permanent Virtual Circuit)は、通信相手を固定して通信を行う形態でフレームリレーなどのコネクション型通信で使用されます。パケット交換方式で1つの物理的な回線の中に作られる複数の仮想的な通信路は論理通信路(Virtual Circuit, VC)と呼ばれます。

エ “伝送される各データ単位は、すべて同じ経路を通る。”

相手までの通信路が設定されている訳ではないため、同じ経路を通ることは保証されません。

PCからサーバに対し、IPv6を利用した通信を行う場合、ネットワーク層で暗号化を行うのに利用するものはどれか。

令和6年春期 問42

5問目／選択範囲の問題数152問

ア IPsec

イ PPP

ウ SSH

エ TLS

□分類

テクノロジ系 » ネットワーク » 通信プロトコル

□正解

ア “あなたの解答：ア”

□解説

IPv6は、IPv4に代わるものとして策定された次世代版となる通信プロトコルです。IPv4では 2^{32} (=約42億)個であったIPアドレスが、 2^{128} (=約340瀬)個まで使えるようになったのが大きな特徴の一つですが、それ以外にも、これまでは上位の層で補完しなければならなかったユーザー認証およびパケットの暗号化をIP層で行うIPsec(Security Architecture for IP)の機能がサポートされているなど機能強化が図られています。

ア “IPsec”

正しい。 IPsecは、IP(Internet Protocol)を拡張してセキュリティを高め、改ざんの検知、通信データの暗号化、送信元の認証などの機能をOSI基本参照モデルのネットワーク層レベル(TCP/IPモデルではインターネット層)で提供するプロトコルです。

イ “PPP”

Point-to-Point Protocolの略。電話回線を通じてコンピュータをネットワークに接続するダイヤルアップ接続でよく使われる、2点間を接続してデータ通信を行うための通信プロトコルです。

ウ “SSH”

Secure Shellの略。暗号や認証の技術を利用して、安全にリモートコンピュータと通信するためのプロトコルです。POP3やFTPなどネットワーク上に平文のパスワードが流れてしまう既存のプロトコルを安全に利用する技術として広く利用されています。

エ “TLS”

Transport Layer Securityの略。通信の暗号化、デジタル証明書を利用した改ざん検出、ノード認証を含む統合セキュアプロトコルです。「Transport Layer」の名称通りトランスポート層のプロトコルです。

☆☆

TCP/IPネットワークでは、プロトコル階層はアプリケーション層、トランスポート層、インターネット層、ネットワークインタフェース層に分けられている。SNMPと同じ階層に属するものはどれか。

平成18年秋期 問52

6問目／選択範囲の問題数152問

ア FTP

イ ICMP

ウ RARP

エ UDP

□分類

テクノロジ系 » ネットワーク » 通信プロトコル

□正解

ア “あなたの解答：ア”

□解説

TCP/IPでは、OSI参照モデルとは異なり全部で4層からなる独自の階層モデルを持ちます。

OSI参照モデル		TCP/IP階層モデル
アプリケーション層		アプリケーション層
プレゼンテーション層		
セッション層		
トランスポート層		トランスポート層
ネットワーク層		インターネット層
データリンク層		ネットワーク インターフェース層
物理層		

SNMP(Simple Network Management Protocol)は、TCP/IPネットワーク上でネットワーク上の機器の情報を収集して、監視や制御を行うためのプロトコルでアプリケーション層に属します。同じアプリケーション層に属するプロトコルするのはFTPだけです。

ア “FTP”

正しい。FTP(File Transfer Protocol)は、ネットワーク上でファイルの転送を行うための通信プロトコルで、アプリケーション層に属します。

イ “ICMP”

ICMP(Internet Control Message Protocol)は、インターネットプロトコル(IP)の通信制御を補完するプロトコルで、インターネット層に属します。

ウ “RARP”

RARP(Reverse Address Resolution Protocol)は、機器固有のMACアドレスから対応するIPアドレスを取得するためのプロトコルで、ネットワークインターフェース層に属します。

エ “UDP”

UDP(User Datagram Protocol)は、TCP/IPのコネクションレス通信で使われる伝送制御プロトコルのひとつで、トランスポート層に属します。

TCP/IP群					
アプリケーション層					
BGP	DHCP	DNS	FTP	HTTP	IMAP
IRC	LDAP	MGCP	NNTP	NTP	POP
RIP	RPC	RTP	SIP	SMTP	SNTP
SSH	Telnet	TFTP	TLS/SSL	XMPP	
トランスポート層					
TCP	UDP	DCCP	SCTP	RSVP	QUIC
インターネット層					
IP(v4,v6)		ICMP	IGMP	Ipsec	
ネットワークインタフェース層					
ARP	OSPF	L2TP	PPP	イーサネット	IEEE802.11

☆☆

※ひっかけ

2台の端末と2台のレイヤ3スイッチが図のようにLANで接続されているとき、端末Aがフレームを送信し始めてから、端末Bがそのフレームを受信し終わるまでの時間は、およそ何ミリ秒か。

〔条件〕

フレーム長：1,000バイト

LANの伝送速度：100Mビット/秒

レイヤ3スイッチにおける1フレームの処理時間：0.2ミリ秒

レイヤ3スイッチは、1フレームの受信を完了してから送信を開始する。



平成30年秋期 問31

7問目／選択範囲の問題数152問

ア 0.24

イ 0.43

ウ 0.48

エ 0.64

□分類

テクノロジ系 » ネットワーク » ネットワーク方式

□正解

エ “あなたの解答：エ”

□解説

[端末Aからレイヤ3スイッチ(左)までの送信時間]

LANの伝送速度をバイト単位に直すと、

$$100\text{Mビット/秒} = 12.5\text{Mバイト/秒}$$

1,000バイトのフレームを12.5Mバイト/秒の回線で伝送するのに要する時間は、

$$1,000\text{バイト} \div 12.5\text{Mバイト}$$

(単位をバイトに揃えて)

$$\begin{aligned} &1,000\text{バイト} \div 12,500,000\text{バイト} \\ &= 0.00008\text{秒} = 0.08\text{ミリ秒} \dots \text{①} \end{aligned}$$

[レイヤスイッチ3(左)での処理時間]

0.2ミリ秒

[レイヤ3スイッチ(左)からレイヤ3スイッチ(右)までの送信時間]

①と同じく0.08ミリ秒

[レイヤスイッチ3(右)での処理時間]

0.2ミリ秒

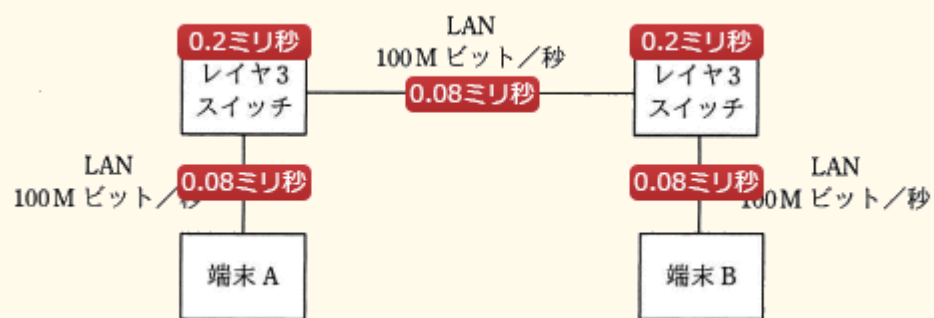
[レイヤ3スイッチ(右)から端末Bまでの送信時間]

①と同じく0.08ミリ秒

以上より、合計時間は、

$$0.08\text{ミリ秒} \times 3 + 0.2\text{ミリ秒} \times 2 = 0.64\text{ミリ秒}$$

したがって「エ」が正解です。



☆☆

LANのノード(制御装置, 端末など)を接続する配線の形態の説明のうち, バス形配線に該当するものはどれか。

平成19年秋期 問58

8問目／選択範囲の問題数152問

- ア ケーブルを環状に敷設し, それに全ノードが接続されている。
- イ 中央に制御用のノードを配置し, それに全ノードが接続されている。
- ウ 中央のノードに幾つかのノードが接続され, それに更に別のノードが接続されている。
- エ 同軸ケーブルなどの1本のケーブルに, 全ノードが接続されている。

□分類

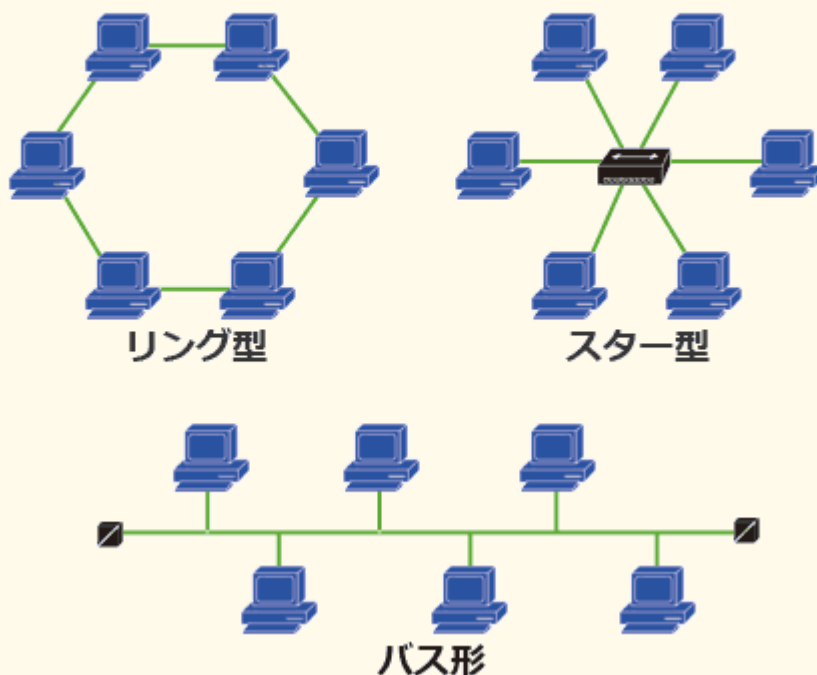
テクノロジ系 » ネットワーク » データ通信と制御

□正解

エ “あなたの解答：エ”

□解説

LANの代表的な接続形態(トポロジー)には次のようなものがあります。



ア “ケーブルを環状に敷設し、それに全ノードが接続されている。”

リング型配線に該当します。

イ “中央に制御用のノードを配置し、それに全ノードが接続されている。”

スター型配線に該当します。

ウ “中央のノードに幾つかのノードが接続され、それに更に別のノードが接続されている。”

ツリー型配線に該当します。

エ “同軸ケーブルなどの1本のケーブルに、全ノードが接続されている。”

正しい。バス型配線に該当します。

☆☆

ルータを冗長化するために用いられるプロトコルはどれか。

令和6年春期 問32

9問目／選択範囲の問題数152問

ア PPP

イ RARP

ウ SNMP

エ VRRP

□分類

テクノロジ系 » ネットワーク » 通信プロトコル

□正解

エ “あなたの解答：エ”

□解説

VRRP(Virtual Router Redundancy Protocol)は、ネットワークのデフォルトゲートウェイとなるルータやL3スイッチの冗長構成を実現するプロトコルです。RFC5798として標準化されています。

VRRPでは複数台のルータに共通して使える仮想IPアドレス・仮想MACアドレスを用意し、障害発生時には2つのアドレスをフェールオーバーで待機系に移すことで継ぎ目なく処理を続行します。この仕組みによってホストのデフォルトゲートウェイの設定値などを変更することなしに、送信先の装置を正常稼働するものに置き換えることが可能になっています。

ア “PPP”

Point-to-Point Protocolの略。電話回線を通じてコンピュータをネットワークに接続するダイヤルアップ接続においてよく使われる、2点間を接続してデータ通信を行うための通信プロトコルです。

イ “RARP”

Reverse Address Resolution Protocolの略。ARPがIPアドレスから機器のMACアドレスを得るのとは逆に、機器固有のMACアドレスから対応するIPアドレスを取得するためのプロトコルです。

ウ “SNMP”

Simple Network Management Protocolの略。TCP/IPネットワーク上でネットワーク上の機器の情報を収集して、監視や制御を行うためのプロトコルです。

エ “VRRP”

正しい。VRRPは、複数台のルータを束めて冗長化するプロトコルです。

TCP/IPネットワークにおいて、IPアドレスを動的に割り当てるプロトコルはどれか。

平成18年秋期 問54

10問目／選択範囲の問題数152問

☐ ア ARP

☐ イ DHCP

☐ ウ RIP

☐ エ SMTP

□分類

テクノロジ系 » ネットワーク » 通信プロトコル

□正解

イ “あなたの解答：イ”

□解説

DHCP(Dynamic Host Configuration Protocol)は、TCP/IPネットワークで、ネットワークに接続するノードへのIPアドレスの割り当てをアドレスプールから自動的に行うプロトコルです。

各クライアントにIPアドレスを設定するネットワーク管理の負担が軽減され、使い終わったIPアドレスは回収→再割当てされるのでIPアドレス資源の有効活用が期待できます。

ア “ARP”

Address Resolution Protocolの略。IPアドレスから対応する機器のMACアドレスを取得するプロトコルです。

イ “DHCP”

正しい。

ウ “RIP”

Routing Information Protocolの略。ゲートウェイ間のホップ数によって経路を制御するルーティングプロトコルです。

エ “SMTP”

Simple Mail Transfer Protocolの略。インターネット環境において、クライアントからサーバにメールを送信したり、サーバ間でメールを転送するのに用いられるプロトコルです。

ブラウザでインターネット上のWebページのURLを `http://www.jitec.ipa.go.jp/` のように指定すると、ページが表示されずにエラーが表示された。ところが、同じページのURLを `http://118.151.146.137/` のようにIPアドレスを使って指定すると、ページは正しく表示された。このような現象が発生する原因の一つとして考えられるものはどれか。ここで、インターネットへの接続はプロキシサーバを経由しているものとする。

平成27年春期 問31

11問目／選択範囲の問題数152問

- ☐ ア DHCPサーバが動作していない。
- ☐ イ DNSサーバが動作していない。
- ☐ ウ デフォルトゲートウェイが動作していない。
- ☐ エ プロキシサーバが動作していない。

□分類

テクノロジ系 » ネットワーク » 通信プロトコル

□正解

イ “あなたの解答：イ”

□解説

IPアドレスではアクセスできるのにドメイン名だとエラーページが返されるので、原因としてドメイン名とIPアドレスの紐付けが正常に働いていない可能性が考えられます。

したがってドメイン名・ホスト名とIPアドレスを結びつけて変換する(名前解決する)役割を持つ**DNSサーバ**の異常が正解です。

IPの上位階層のプロトコルとして、コネクションレスのデータグラム通信を実現し、信頼性のための確認応答や順序制御などの機能をもたないプロトコルはどれか。

令和4年秋期 問34

12問目／選択範囲の問題数152問

☐ ア ICMP

☐ イ PPP

☐ ウ TCP

☐ エ UDP

□分類

テクノロジ系 » ネットワーク » 通信プロトコル

□正解

エ “あなたの解答：エ”

□解説

UDP(User Datagram Protocol)は、IPの上位層として使われる伝送制御プロトコルの一つで、**コネクションレス型**の通信を提供するプロトコルです。コネクションレスとは通信する相手との接続を確認せずに、一方的にデータを送り付けるという意味です。

同じく伝送制御プロトコルであるTCP(Transmission Control Protocol)が、通信の信頼性を保証するために3ウェイハンドシェイク、誤り制御、再送制御、順序制御、輻輳制御などの機能を有しているのに対して、UDPはこれらを一切持ちません。しかし、その分TCPと比べて処理が軽くデータグラム中のデータ比率も高まるため、応答性を重視するDNSやDHCP、NTPなどのプロトコルや、途中でデータが抜け落ちても問題が少ない音声や画像のストリーミング配信などで用いられています。

ア “ICMP”

Internet Control Message Protocolの略。インターネットプロトコル(IP)の通信制御を補完するプロトコルで、データ配送中のエラー通知や送達エラーを通知する機能を持ちます。

イ “PPP”

Point-to-Point Protocolの略。電話回線を通じてコンピュータをネットワークに接続するダイヤルアップ接続で使われる、2点間を接続してデータ通信を行うための通信プロトコルです。

ウ “TCP”

Transmission Control Protocolの略。TCP/IPのネットワークにおいて送達管理や、伝送管理などの機能を持つコネクション型のプロトコルです。SYNパケットとACKパケットのやり取りによってコネクション確立を行う3ウェイハンドシェイクを行います。

エ “UDP”

正しい。 UDPはコネクションレス型の伝送制御プロトコルです。

☆☆☆

IPv6において、拡張ヘッダーを利用することによって実現できるセキュリティ機能はどれか。

令和3年秋期 問36

13問目／選択範囲の問題数152問

ア URLフィルタリング機能

イ 暗号化通信機能

ウ 情報漏えい検知機能

エ マルウェア検知機能

□分類

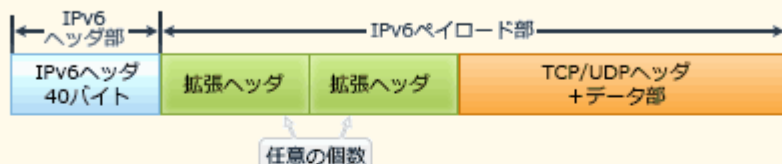
テクノロジ系 » ネットワーク » 通信プロトコル

□正解

イ “あなたの解答：ア”

□解説

IPv6の拡張ヘッダーは、IPv6ヘッダーとTCP/UDPヘッダーの間に挿入される、フラグやオプション情報を追加するための可変長のフィールドです。



拡張ヘッダーには次のような種類があります。

名称	プロトコル番号	機能・説明
ホップバイホップ	0	中継ノードでの処理を指定
ルーティングヘッダ	43	経由するルータを指定
フラグメントヘッダ	44	パケット分割時に使用
ペイロード暗号化(ESP)	50	データの暗号化
認証ヘッダ(AH)	51	完全性を確保
ICMPv6ヘッダ	58	IPv6版のICMPで使用
ノーネクストヘッダ	59	ヘッダの終わりを示す
宛先オプション	60	宛先で行う処理を記述
モビリティヘッダ	135	モバイルノードの情報交換

このうち、認証及び暗号化がセキュリティ機能を実現するものです。したがって「イ」が正解です。

AHとESPはIPsecの仕様に含まれるプロトコルです。IPv6環境ではネットワーク層(インターネット層)で暗号化を行うIPsecの実装が必須になっています。

IPネットワークのプロトコルのうち、OSI基本参照モデルのネットワーク層に属するものはどれか。

平成27年春期 問35

14問目／選択範囲の問題数152問

ア HTTP

イ ICMP

ウ SMTP

エ UDP

□分類

テクノロジ系 » ネットワーク » 通信プロトコル

□正解

イ

“あなたの解答：イ”

□解説

ア “HTTP”

HTTP(HyperText Transfer Protocol)は、WebサーバとWebブラウザがデータを送受信するのに使われるプロトコルで、アプリケーション層に属します。

イ “ICMP”

正しい。ICMP(Internet Control Message Protocol)は、データ配送中のエラーや送達エラーを通知する機能などでIPを補助する役割を持つプロトコルで、**ネットワーク層に属します**。

ウ “SMTP”

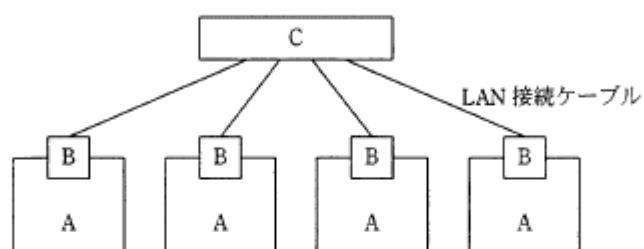
SMTP(Simple Mail Transfer Protocol)は、インターネット環境においてメールの送信や転送に用いられるプロトコルで、アプリケーション層に属します。

エ “UDP”

UDP(User Datagram Protocol)は、TCP/IPでコネクションレス型の通信を実現する伝送制御プロトコルのひとつで、トランスポート層に属します。

☆☆

図は10BASE-TによるLAN接続ケーブルを用いて、PCを接続した概念図である。図中のAをPC、Bをネットワークインタフェースカードとしたとき、Cの装置名として適切なものはどれか。



平成18年春期 問60

15問目／選択範囲の問題数152問

ア ターミネータ

イ トランシーバ

ウ ハブ

エ モデム

□分類

テクノロジ系 » ネットワーク » 通信プロトコル

□正解

ウ “あなたの解答：ウ”

□解説

ア “ターミネータ”

ターミネータは、ネットワークやハードウェアケーブルにおいて、信号が終端で反射して返ってくることを回避するためにケーブルの終端に取り付ける終端抵抗器です。

イ “トランシーバ”

トランシーバは、イーサネットの同軸ケーブルとネットワークインタフェースカードをトランシーバケーブルで接続する機器です。MAU(Media Attachment Unit)とも呼ばれます。

ウ “ハブ”

正しい。ハブ(Hub)は、LANやUSBの配線で使われる集線装置です。

エ “モデム”

モデムは、アナログ回線を通してデータ通信を行うためにデジタル信号とアナログ信号を相互変換する機器です。

☆☆

IPv4ネットワークで使用されるIPアドレス a とサブネットマスク m からホストアドレスを求める式はどれか。ここで、" \sim "はビット反転の演算子、" $|$ "はビットごとの論理和の演算子、" $\&$ "はビットごとの論理積の演算子を表し、ビット反転の演算子の優先順位は論理和、論理積の演算子よりも高いものとする。

令和3年春期 問34

16問目／選択範囲の問題数152問

ア $\sim a \& m$

イ $\sim a | m$

ウ $a \& \sim m$

エ $a | \sim m$

□分類

テクノロジ系 » ネットワーク » 通信プロトコル

□正解

ウ “あなたの解答：ウ”

□解説

サブネットマスクはネットワーク部のビットが「1」、ホストアドレス部が「0」になっているビット列です。通常サブネットマスクはネットワークアドレスを取り出すために使用されますが、このビットを反転させると逆にホストアドレス部を取り出すためのビットマスクとなることがわかります。

あるビット列から特定範囲のビットを取り出すには、取り出す位置のビットを「1」としたビットマスクとの論理積(AND)をとるので、ホストアドレス部を取り出すためにはサブネットマスクを反転させたビット列とIPアドレスの論理積を求めます。

IPアドレスが「a」、サブネット(m)を反転させたものが「 $\sim m$ 」、論理積が「 $\&$ 」なので、正しい式は「 $a \& \sim m$ 」です。

IPアドレス **212. 62. 31. 90**

サブネットマスク **255.255.255. 0**

[ネットワークアドレス部の取出し]

	11010100	00111110	00011111	01011010			
AND	11111111	11111111	11111111	00000000			
	11010100	00111110	00011111	00000000			
	212	.	62	.	31	.	0

[ホストアドレス部の取出し]

	11010100	00111110	00011111	01011010			
AND	00000000	00000000	00000000	11111111			
	00000000	00000000	00000000	01011010			
	0	.	0	.	0	.	90

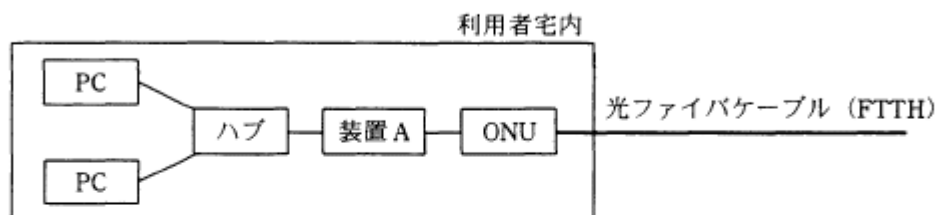
[ブロードキャストアドレスへの変換]

	11010100	00111110	00011111	01011010			
OR	00000000	00000000	00000000	11111111			
	11010100	00111110	00011111	11111111			
	212	.	62	.	31	.	255

サブネットマスクを反転

☆☆

LANに接続されている複数のPCをFTTHを使って、インターネットに接続するシステムがあり、装置AのWAN側のインタフェースには1個のグローバルIPアドレスが割り当てられている。この1個のグローバルIPアドレスを使って複数のPCがインターネットを利用するのに必要となる装置Aの機能はどれか。



平成19年秋期 問53

17問目／選択範囲の問題数152問

- ☐ ア DHCP
- ☐ イ NATP(IPマスカレード)
- ☐ ウ PPPoE
- ☐ エ パケットフィルタリング

□分類

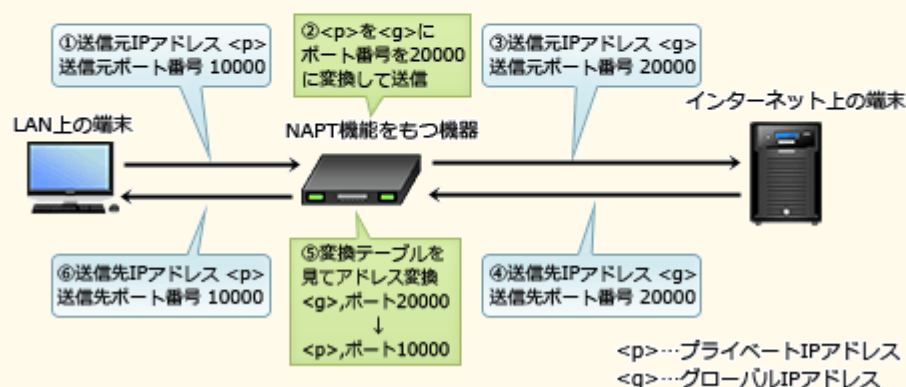
テクノロジ系 » ネットワーク » ネットワーク方式

□正解

イ “あなたの解答：イ”

□解説

NAPT(IPマスカレード)は、プライベートIPアドレスとグローバルIPアドレスを相互変換するNATの考え方にポート番号を組み合わせた技術です。NAPTでは、インターネットに接続するノードに対して固有のポート番号を割り当て、IPアドレスだけでなくポート番号も一緒に変換します。これにより、1つのグローバルIPアドレスを使ってプライベートネットワーク内の複数のノードが同時にインターネットに接続することが可能となります。



ア “DHCP”

Dynamic Host Configuration Protocolの略。TCP/IPで、ネットワークに接続するノードへのIPアドレスの割り当てを自動的に行うプロトコルです。

イ “NAPT(IPマスカレード)”

正しい。1つのグローバルIPアドレスで複数のPCが同時にインターネットを利用するためにはNAPT機能が必要です。

ウ “PPPoE”

Point-to-Point Protocol over Ethernetの略。PPPプロトコルをEthernet上で利用するためのプロトコルです。

エ “パケットフィルタリング”

パケットフィルタリング、通過するパケットのヘッダー情報を検査し、許可されたパケットのみをネットワークの内外へ通過させる機能です。主にファイアウォールやルータなどネットワークの境界に設置される機器に装備されています。

☆

10Mビット／秒のLANを使用し、1件のレコード長が1,000バイトの電文を1,000件連続して
伝送するとき、伝送時間は何秒か。ここで、LANの伝送効率 η は40%とする。

平成17年春期 問57

18問目／選択範囲の問題数152問

ア 2

イ 8

ウ 16

エ 20

□分類

テクノロジ系 » ネットワーク » ネットワーク方式

□正解

ア “あなたの解答：ア”

□解説

1,000バイトの電文を1,000件伝送するので総データ量は、

$$1,000 \times 1,000 = 1,000,000(\text{バイト}) = 1\text{M}(\text{バイト})$$

LANは伝送速度10Mビット／秒、伝送効率が40%のため実効伝送可能量は、

$$10\text{M} \times 0.4 = 4\text{M}(\text{ビット}) = 0.5\text{M}(\text{バイト})$$

したがって伝送時間は、

$$1\text{M} \div 0.5\text{M} = \mathbf{2}(\text{秒})$$

正解は「ア」になります。

☆☆

OSI基本参照モデルにおいて、アプリケーションプロセス間での会話を構成し、同期を取り、データ交換を管理するために必要な手段を提供する層はどれか。

平成22年春期 問36

19問目／選択範囲の問題数152問

ア アプリケーション層

イ セッション層

ウ トランスポート層

エ プレゼンテーション層

□分類

テクノロジ系 » ネットワーク » データ通信と制御

□正解

イ “あなたの解答：イ”

□解説

セッション層は、データの送受信管理や、コネクション確立・データ転送のタイミング管理を行う層です。キーワードとしては**データの送受信管理**です。この言葉が出たときはセッション層のことを説明している可能性が高いです。

ア “アプリケーション層”

アプリケーション層は、OSI基本参照モデルにおける最上位層で、それぞれのアプリケーションに特化したプロトコルを用いて、データの意味内容を直接取り扱います。

イ “セッション層”

正しい。

ウ “トランスポート層”

トランスポート層は、エラー検出/再送などの伝送制御を担い通信の品質を保証する層です。

エ “プレゼンテーション層”

プレゼンテーション層は、データの表示形式を管理したり、文字コードやエンコードの種類などを規定する層です。

☆☆☆

アナログの音声信号をデジタル符号に変換する方法として、パルス符号変調(PCM)がある。
サンプリングの周波数は、音声信号の上限周波数の2倍が必要とされている。4kHzまでの音声信号を8ビットで符号化するとき、デジタル化された音声信号を圧縮せずに伝送するために最小限必要な回線速度は何kビット/秒か。

平成17年秋期 問55

20問目／選択範囲の問題数152問

ア 16

イ 32

ウ 64

エ 128

□分類

テクノロジ系 » ネットワーク » ネットワーク方式

□正解

ウ “あなたの解答：ウ”

□解説

音声信号の上限周波数が4kHzなので、サンプリング周波数は8kHzになります。1Hz(ヘルツ)は「1秒間に1回の周波数・振動数」という意味なので、8kHzでは1秒間に8k(=8,000)回のサンプリングを行うことを表します。

8,000回/秒のサンプリングデータをそれぞれ8ビットで量子化するので、1秒間に生じる情報量は、

$$\begin{aligned} 8 \times 8,000 &= 64,000 \\ &= 64,000(\text{ビット}) = 64(\text{kビット}) \end{aligned}$$

したがって遅延なく伝送するためには通信回線にも**64kビット/秒**以上の速度が求められます。

☆☆☆

伝送速度64kビット／秒の回線を使ってデータを連続送信したとき、平均して100秒に1回の1ビット誤りが発生した。この回線のビット誤り率は幾らか。

平成27年春期 問34

21問目／選択範囲の問題数152問

ア 1.95×10^{-8}

イ 1.56×10^{-7}

ウ 1.95×10^{-5}

エ 1.56×10^{-4}

□分類

テクノロジ系 » ネットワーク » ネットワーク方式

□正解

イ “あなたの解答：エ”

□解説

伝送速度64kビット／秒、時間が100秒なので伝送したデータ量の合計は、

$$64\text{kビット} \times 100\text{秒} = 6,400,000\text{ビット}$$

です。

100秒の伝送中ビット誤りは1ビットだけなのでビット誤り率は、

$$1\text{ビット} / 6,400,000\text{ビット} = 0.00000015625$$

これを指数表記を使用して表すと、小数点を右に7つ動かすことになるので 1.56×10^{-7} になります。

ダイヤルアップルータやブロードバンドルータが、IPマスカレード機能(NAPT)を実現するために管理している情報はどれか。

平成20年春期 問52

22問目／選択範囲の問題数152問

- ア IPアドレスと、ネットワークインタフェースカード固有のMACアドレスとの対応
- イ 一定時間内にアクセスしたURLとそのページの内容
- ウ プライベートIPアドレス及びそのポート番号と、グローバルIPアドレス及びそのポート番号との対応
- エ ホスト名と、ISPへ接続するたびに変わるグローバルIPアドレスとの対応

□分類

テクノロジ系 » ネットワーク » ネットワーク方式

□正解

ウ “あなたの解答：ウ”

□解説

NAPT(Network Address Port Translation)は、プライベートIPアドレスとグローバルIPアドレスを1対1で相互変換するNATの考え方に、ポート番号でのクライアント識別を組み合わせた技術です。ホストごとにユニークなポート番号を割り当てるので1つのグローバルIPアドレスで複数のプライベートIPアドレスを持つノードを同時にインターネット接続させることが可能です。IPマスカレードとも呼ばれます。

パケットを内部から外部に中継する場合は、パケットの発信元プライベートアドレスをルータ(またはファイアウォール)自身のグローバルアドレスに変換するとともに発信元ポート番号に任意のあいているポートを割り当てます。逆に外部から内部に応答パケットを中継する場合は、宛先アドレス&ポート番号に発信時に保存しておいたプライベートアドレスとポート番号を設定し内部のノードにパケットを通します。

したがって正解は「ウ」になります。

☆☆☆

TCP/IPネットワーク環境において、プライベートアドレスはどれか。

平成20年秋期 問54

23問目／選択範囲の問題数152問

ア 172.128.10.1

イ 172.168.10.1

ウ 192.128.10.1

エ 192.168.10.1

□分類

テクノロジ系 » ネットワーク » ネットワーク応用

□正解

エ “あなたの解答：エ”

□解説

プライベートアドレスとして使用可能な範囲はアドレスクラスによって予約されており、

- 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 192.168.0.0～192.168.255.255

となっています。

アドレスクラスとIPアドレスを確認すると、「192.168.10.1」だけが適切なIPアドレスであることがわかります。

電子メールの内容の機密性を高めるために用いられるプロトコルはどれか。

平成27年秋期 問33

24問目／選択範囲の問題数152問

ア IMAP4

イ POP3

ウ SMTP

エ S/MIME

□分類

テクノロジ系 » ネットワーク » ネットワーク応用

□正解

エ “あなたの解答：エ”

□解説

MIME(Multipurpose Internet Mail Extension)は、ASCII文字しか使用できないSMTPを利用したメールで、日本語の2バイトコードや画像データを送信するための仕組みです。**S/MIME**(Secure MIME)は、MIMEに暗号化とデジタル署名の機能を付け電子メールの機密性と完全性を高めたものです。

ア “IMAP4”

Internet Message Access Protocol Version 4の略。電子メールの受信に使われるプロトコルで、POPと違いメールサーバ内のメールを選択して受信することができます。

イ “POP3”

Post Office Protocol Version 3の略。ユーザーがメールサーバから自身の電子メールをとりだす処理において使用するプロトコルです。

ウ “SMTP”

Simple Mail Transfer Protocolの略。インターネット環境において、クライアントからサーバにメールを送信したり、サーバ間でメールを転送するのに用いられるプロトコルです。

エ “S/MIME”

正しい。

TCP/IPネットワークにおけるARPの説明として、適切なものはどれか。

令和3年秋期 問32

25問目／選択範囲の問題数152問

- ア IPアドレスからMACアドレスを得るプロトコルである。
- イ IPネットワークにおける誤り制御のためのプロトコルである。
- ウ ゲートウェイ間のホップ数によって経路を制御するプロトコルである。
- エ 端末に対して動的にIPアドレスを割り当てるためのプロトコルである。

□分類

テクノロジ系 » ネットワーク » 通信プロトコル

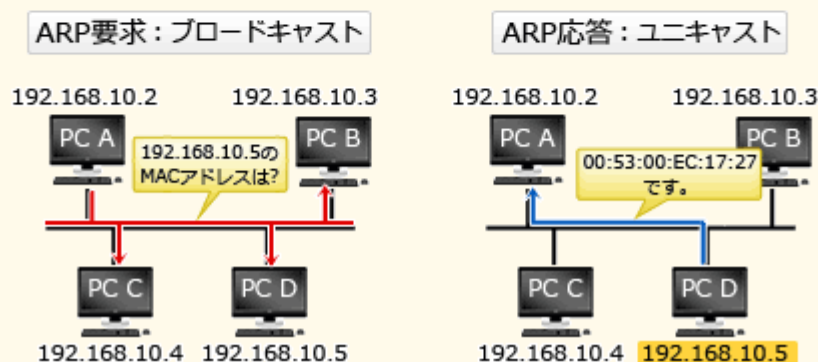
□正解

ア “あなたの解答：ア”

□解説

ARP(Address Resolution Protocol)は、IPアドレスから対応する機器のMACアドレスを取得するプロトコルです。ARPが、IPアドレスからMACアドレスを取得する手順は以下のとおりです。

1. 要求パケットに、MACアドレスを得たいIPアドレスと、送信元のIPアドレス・MACアドレスを格納して、同一セグメント内にブロードキャストする。
2. 要求パケットを受け取った各ノードは、解決目的のIPアドレスを確認し、自分のIPアドレスであれば、自分のMACアドレスを送信元に伝える。



ア “IPアドレスからMACアドレスを得るプロトコルである。”

正しい。 ARPの説明です。

イ “IPネットワークにおける誤り制御のためのプロトコルである。”

TCP(Transmission Control Protocol)の説明です。

ウ “ゲートウェイ間のホップ数によって経路を制御するプロトコルである。”

RIP(Routing Information Protocol)の説明です。

エ “端末に対して動的にIPアドレスを割り当てるためのプロトコルである。”

DHCP(Dynamic Host Configuration Protocol)の説明です。

☆

ビット誤り率が10%の伝送路を使ってビットデータを送る。誤り率を改善するために、送信側は元データの各ビットを3回ずつ連続して送信し、受信側は多数決をとって元データを復元する処理を行う。このとき、復元されたデータのビット誤り率はおよそ何%か。ここで、伝送路におけるビットデータの増減や、同期方法については考慮しないものとする。

平成25年秋期 問33

26問目／選択範囲の問題数152問

ア 1.0

イ 2.8

ウ 3.1

エ 3.3

□分類

テクノロジ系 » ネットワーク » ネットワーク方式

□正解

イ

“あなたの解答：イ”

□解説

送信された3つのビットがそれぞれ正しい／誤っている場合の確率を求めます。(ビットが正しく送信される確率は0.9)

[3つすべてが正しい]

$$0.9 \times 0.9 \times 0.9 = 0.729 \dots \textcircled{1}$$

[2つが正しく1つが誤り]

$$0.9 \times 0.9 \times 0.1 = 0.081$$

$$0.081 \times 3 \text{通り} = 0.243 \dots \textcircled{2}$$

[1つが正しく2つが誤り]

$$0.9 \times 0.1 \times 0.1 = 0.009$$

$$0.009 \times 3 \text{通り} = 0.027 \dots \textcircled{3}$$

[3つすべてが誤り]

$$0.1 \times 0.1 \times 0.1 = 0.001 \dots \textcircled{4}$$

この内、①，②のケースでは多数決で正しいビットが採用されますが、③，④のケースでは誤ったビットが採用されてしまいます。つまり③，④の場合にビット誤りが発生することになるので

$$0.027 + 0.001 = 0.028 = 2.8\%$$

③，④の確率を足し合わせた「2.8%」が復元されたデータのビット誤り率になります。

TCP/IPネットワークにおいて、コンサート中継の配信などのように、多数の通信相手に同じ情報を効率的に配信するための方法はどれか。

平成18年秋期 問51

27問目／選択範囲の問題数152問

ア IMAP4

イ IPsec

ウ IPマルチキャスト

エ RSVP

□分類

テクノロジ系 » ネットワーク » 通信プロトコル

□正解

ウ “あなたの解答：ウ”

□解説

ア “IMAP4”

IMAP4は、サーバ上でのメール状態の一元管理や複数の端末で同じメールを読むことができるなど、複数の端末を使用する場合に適したメールプロトコルです。POPと違いメールの選択受信が可能。

イ “IPsec”

IPsecは、IP(Internet Protocol)を拡張してセキュリティを高め、改ざんの検知、通信データの暗号化、送信元の認証などの機能を追加したプロトコルです。

ウ “IPマルチキャスト”

正しい。IPマルチキャストは、テレビ放送などのように、IPパケットを1回で複数のホストに一斉に通信を配信する仕組みです。

エ “RSVP”

RSVP(Resource Reservation Protocol)は、IPネットワークで送信先までの帯域を予約し、通信路の品質保証を行なうプロトコルです。



WebSocketによって実現できるのはどれか。

平成28年秋期 問7

28問目／選択範囲の問題数152問

ア JavaScriptで記述されたプログラムをバックグラウンドで動作させること

イ Webページで映像や音声を再生すること

ウ Webページにビットマップ形式のデータを描画すること

エ クライアントのWebブラウザとサーバ間で双方向の通信をすること

□分類

テクノロジ系 » ネットワーク » 通信プロトコル

□正解

エ “あなたの解答：エ”

□解説

WebSocketは、Webアプリケーションにおいてクライアント(Webブラウザ)とWebサーバの間で効率的な双方向通信を実現するプロトコルです。



Webにおける標準プロトコルであるHTTPは「クライアントのリクエストに対してサーバがレスポンスする」という1組の通信が基本手順になっていて、サーバが自発的にクライアントに対してデータを送れるようにはなっていません。これまで、このような仕組み(例えば自動的に最新情報に更新されるシステム)を実現するためにはAjaxのようにクライアントから定期的にリクエストを送らせ、サーバ側で適宜返答を行う仕組みが必要でした。しかし短い間隔で定期的に行われる情報取得の度にTCPコネクションが確立され、HTTPでのやり取りが発生するためパフォーマンス的には決して良い方法ではありませんでした。

WebSocketを使用したデータ通信では、まずHTTPの手順に則り、クライアントとサーバで1組のHTTP通信を交してWebSocket用の通信路を確立します。その後はHTTPの手順に縛られず、1つのTCPコネクション上でデータのやり取りが行えるようになっています。この仕組みによりオーバーヘッドが少なくなり、リアルタイム性が必要とされるシステムを効率的に実現できるようになります。

したがって適切な記述は「エ」です。

☆☆

ルータの機能に関する記述のうち、適切なものはどれか。

平成28年秋期 問31

29問目／選択範囲の問題数152問

- ア MACアドレステーブルの登録情報によって、データフレームをあるポートだけに中継するか、全てのポートに中継するかを判断する。
- イ OSI基本参照モデルのデータリンク層において、ネットワーク同士を接続する。
- ウ OSI基本参照モデルのトランスポート層からアプリケーション層までの階層で、プロトコル変換を行う。
- エ 伝送媒体やアクセス制御方式の異なるネットワークの接続が可能であり、送信データのIPアドレスを識別し、データの転送経路を決定する。

□分類

テクノロジ系 » ネットワーク » データ通信と制御

□正解

エ “あなたの解答：エ”

□解説

ルータは、OSI基本参照モデルのネットワーク層でネットワーク同士を接続し、通過するパケットのIPアドレスを見てパケットを最適な経路に転送する通信装置です。ネットワーク層は、OSI基本参照モデル第3層に位置するため下層の伝送媒体(物理層)やアクセス制御方式(データリンク層)の方式に影響されることなく接続することが可能です。

ア “MACアドレステーブルの登録情報によって、データフレームをあるポートだけに中継するか、全てのポートに中継するかを判断する。”

ブリッジやスイッチングハブの説明です。

イ “OSI基本参照モデルのデータリンク層において、ネットワーク同士を接続する。”

ブリッジやスイッチングハブの説明です。

ウ “OSI基本参照モデルのトランスポート層からアプリケーション層までの階層で、プロトコル変換を行う。”

ゲートウェイの説明です。

エ “伝送媒体やアクセス制御方式の異なるネットワークの接続が可能であり、送信データのIPアドレスを識別し、データの転送経路を決定する。”

正しい。ルータの説明です。

☆☆☆

伝送速度が128kビット／秒の回線を用いて、 128×10^3 バイトのデータを転送するために必要な時間はおよそ何秒か。ここで、1件の電文の長さは128バイトであり、100バイトのデータを含む。電文の送信間隔(電文の末尾から次の電文の始まりまで)は、平均1ミリ秒とする。

平成19年秋期 問57

30問目／選択範囲の問題数152問

ア 2.6

イ 8

ウ 10

エ 12

□分類

テクノロジ系 » ネットワーク » ネットワーク方式

□正解

エ “あなたの解答：イ”

□解説

まず回線の速度をバイト単位に変換します。

$$128\text{kビット/秒} \rightarrow 16000\text{バイト/秒}$$

1件の電文には100バイトのデータを含めることができるので、 128×10^3 バイトのデータを電文にすると、

$$128000 \div 100 = 1280$$

1280件の電文になります。電文1件は128バイトなので、伝送に要する時間は、

$$128 \times 1280 \div 16000 = 10.24\text{秒}$$

さらに電文の送信間隔は1ミリ秒なので、1280件送信すると1279ミリ秒の待ち時間が生じます。

$$10.24 + 1.279 = 11.519\text{秒}$$

したがって約12秒になります。

TCP/IPネットワーク上で、メールサーバから電子メールを取り出すプロトコルはどれか。

平成21年春期 問37

31問目／選択範囲の問題数152問

ア POP3

イ PPP

ウ SMTP

エ UDP

□分類

テクノロジ系 » ネットワーク » ネットワーク応用

□正解

ア “あなたの解答：ア”

□解説

POP3(Post Office Protocol Version 3)は、ユーザーがメールサーバから自身宛のメールを取り出す際に用いるプロトコルです。

ア “POP3”

正しい。

イ “PPP”

Point-to-Point Protocolの略。

電話回線を通じてコンピュータをネットワークに接続するダイヤルアップ接続でよく使われる、2点間を接続してデータ通信を行うための通信プロトコルです。

ウ “SMTP”

Simple Mail Transfer Protocolの略。

インターネット環境において、クライアントからサーバにメールを送信したり、サーバ間でメールを転送するのに用いられるプロトコルです。

エ “UDP”

User Datagram Protocolの略。

OSI参照モデルのトランスポート層に位置し、コネクションレス型の通信を制御するプロトコルです。TCPと異なり通信に先だちコネクションを確立しないため信頼性は低くなりますが、その分伝送効率が高くストリーミング形式での配信などで用いられています。

☆☆☆

IPv4ネットワークにおけるマルチキャストの使用例に関する記述として、適切なものはどれか。

令和5年秋期 問35

32問目／選択範囲の問題数152問

- ア LANに初めて接続するPCが、DHCPプロトコルを使用して、自分自身に割り当てられるIPアドレスを取得する際に使用する。
- イ ネットワーク機器が、ARPプロトコルを使用して、宛先IPアドレスからMACアドレスを得るためのリクエストを送信する際に使用する。
- ウ メーリングリストの利用者が、SMTPプロトコルを使用して、メンバー全員に対し、同一内容の電子メールを一斉送信する際に使用する。
- エ ルータがRIP-2プロトコルを使用して、隣接するルータのグループに、経路の更新情報を送信する際に使用する。

□分類

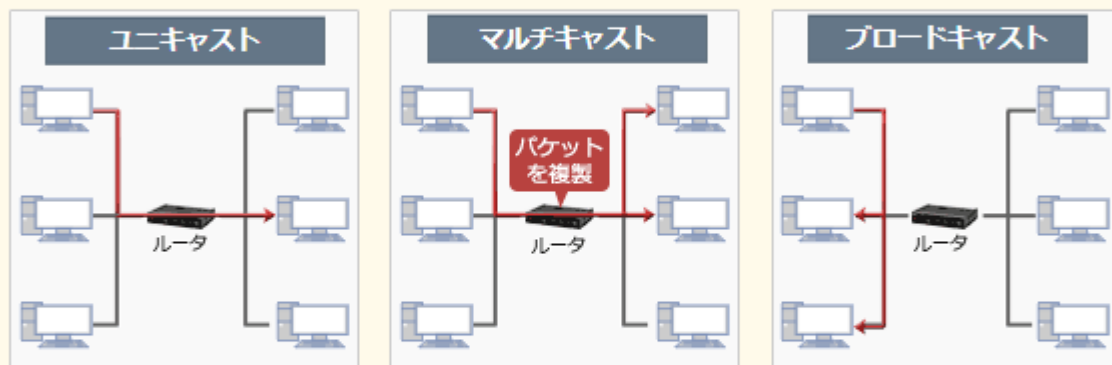
テクノロジ系 » ネットワーク » 通信プロトコル

□正解

エ “あなたの解答：ア”

□解説

マルチキャストは、1回の送信で特定のグループに属する複数のホストにIPパケットを送信する方法です。1回で1つのホストに送信するユニキャストと、1回で同じネットワークセグメントに属するすべてのホストに同報送信するブロードキャストの中間に位置する送信方法と言えます。



現状、マルチキャストが使用される場面は決して多くはありませんが、①ルータを越えた先の複数のホストに対して同報通信できること、②関係ないホストへの通信が生じないこと、③通信パケットが適宜ルータで複製されるためネットワーク負荷を小さくできる利点から、音声・動画配信やビデオ会議などのストリーミングやルーティングプロトコルで用いられています。IP通信では、宛先IPアドレスを複数指定することはできないので、マルチキャスト通信ではマルチキャストのグループを示す特別なIPアドレス（クラスD：224.0.0.0～239.255.255.255）を宛先として使用します。

ア “LANに初めて接続するPCが、DHCPプロトコルを使用して、自分自身に割り当てられるIPアドレスを取得する際に使用する。”

DHCPでIPアドレスの割当てを受けるときには、次のようにブロードキャストが使われます。

1. クライアントは、ブロードキャストでDHCPサーバを探索する
2. 1.を受信したDHCPサーバは、ユニキャストでクライアントにIPアドレスを提案する
3. 2.を受信したクライアントは、ブロードキャストで提案を受けたIPアドレスの利用を要求する
4. 3.を受信したDHCPサーバは、ユニキャストでクライアントに確認応答を返す

イ “ネットワーク機器が、ARPプロトコルを使用して、宛先IPアドレスからMACアドレスを得るためのリクエストを送信する際に使用する。”

ARP(Address Resolution Protocol)でIPアドレスに対応するMACアドレスを取得するときには、次のようにブロードキャストが使用されます。

1. 要求元は、解決したいIPアドレスを含めたARPリクエストをネットワークにブロードキャストする
2. 解決目的のIPアドレスを持つホストは、自身のMACアドレスを要求元にユニキャストで応答する

ウ “メーリングリストの利用者が、SMTPプロトコルを使用して、メンバー全員に対し、同一内容の電子メールを一斉送信する際に使用する。”

メーリングリストでは、メーリングリスト用の宛先アドレスにメールをユニキャストで送信し、それを受信したメーリングリストサーバが複製したメールを登録者全員にユニキャストで送信する仕組みになっています。

エ “ルータがRIP-2プロトコルを使用して、隣接するルータのグループに、経路の更新情報を送信する際に使用する。”

正しい。 マルチキャストは、RIP-2やOSPF(Open Shortest Path First)といったルーティングプロトコルにおいて、隣接するルータ同士が経路情報を交換するために用いられています。マルチキャストを使うことで、PCなどの不要なホストに無駄なパケットが流れることを防いでいます。なお、RIP-1ではブロードキャストでした。

☆☆☆

TCP/IPの環境で使用するプロトコルのうち、構成機器や障害時の情報収集を行うために使用されるネットワーク管理プロトコルはどれか。

平成26年春期 問34

33問目／選択範囲の問題数152問

☐ ア NNTP

☐ イ NTP

☐ ウ SMTP

☐ エ SNMP

□分類

テクノロジ系 » ネットワーク » ネットワーク管理

□正解

エ “あなたの解答：エ”

□解説

SNMP(Simple Network Management Protocol)は、TCP/IPでネットワーク上の機器の情報を収集して、監視や制御を行うためのプロトコルです。マネージャと呼ばれる管理システムと、エージェント(ルータやスイッチに組み込まれている機能の一つ)の間で、管理に必要な情報をやり取りする方法を定めています。

ア “NNTP”

Network News Transfer Protocolの略。主にネットニュース(Usenet)の記事を読んだり記事を投稿したりする際に使われるプロトコルです。

イ “NTP”

Network Time Protocolの略。ネットワークに接続されている機器において、機器が持つ時計を正しい時刻へ同期するための通信プロトコルです。

ウ “SMTP”

Simple Mail Transfer Protocolの略。インターネット環境において、クライアントからサーバにメールを送信したり、サーバ間でメールを転送するのに用いられるプロトコルです。

エ “SNMP”

正しい。



次のIPアドレスとサブネットマスクをもつPCがある。このPCのネットワークアドレスとして、適切なものはどれか。

IPアドレス：10.170.70.19

サブネットマスク：255.255.255.240

平成31年春期 問34

34問目／選択範囲の問題数152問

ア 10.170.70.0

イ 10.170.70.16

ウ 10.170.70.31

エ 10.170.70.255

□分類

テクノロジ系 » ネットワーク » 通信プロトコル

□正解

イ “あなたの解答：イ”

□解説

サブネットマスクは、IPアドレスをネットワークアドレスとホストアドレスに分割し、複数のより小さいネットワークを形成するために用いられる32ビット(IPv4では)のビット列です。

あるIPアドレスがどのネットワークに属しているのかを判断するには、IPアドレスとサブネットマスクをAND演算します。

10.170.70.19を2進数で表現すると、

00001010 10101010 01000110 00010011

同様に255.255.255.240も2進数で表現すると、

11111111 11111111 11111111 11110000

AND演算の結果は下位4ビットが0、それ以外(上位28ビット)は元のままの以下のビット列になります。

00001010 10101010 01000110 00010000

これを、8ビットずつ区切って10進数で表現した**10.170.70.16**がネットワークアドレスになります。

☆☆☆

複数のシステムやサービスの間で利用されるSAML(Security Assertion Markup Language)はどれか。

令和4年春期 問36

35問目／選択範囲の問題数152問

- ☐ ア システムの負荷や動作状況に関する情報を送信するための仕様
- ☐ イ 脆弱性に関する情報や脅威情報を交換するための仕様
- ☐ ウ 通信を暗号化し，VPNを実装するための仕様
- ☐ エ 認証や認可に関する情報を交換するための仕様

□分類

テクノロジ系 » ネットワーク » ネットワーク応用

□正解

エ “あなたの解答：エ”

□解説

SAML(Security Assertion Markup Language：サムエル)は、XMLベースのメッセージのやり取りによって、複数のシステムやサービスの間で認証情報、属性情報、権限の認可情報を交換するための仕様です。標準化団体OASISによって策定されていて、2022年現在の最新バージョンは2005年にリリースのSAML2.0です。主に複数のドメインにまたがったセキュアなシングルサインオンを実現するための仕組みとして使用されています。

したがって「エ」が正解です。

SAMLでは様々な方法によるシングルサインオンが規定されていますが、その一つの基本的な流れは以下のとおりです。

1. 利用者がSP(Service Provider)にアクセスする
2. SPは利用者をIdP(Identity Provider)にリダイレクトする
3. IdPは利用者を認証し、デジタル署名が付いたSAMLアサーションを生成して、SAMLアサーションとともに利用者をSPにリダイレクトする
4. SPはSAMLアサーションのデジタル署名を検証し、SAMLアサーションの内容を確認する
5. SPは利用者をログインさせ、最初にアクセスがあったページにリダイレクトする

☆☆☆

クラスCのプライベートIPアドレスとして利用できる範囲はどれか。

平成19年春期 問54

36問目／選択範囲の問題数152問

- ☐ ア 10.0.0.0～10.255.255.255
- ☐ イ 128.0.0.0～128.255.255.255
- ☐ ウ 172.16.0.0～172.31.255.255
- ☐ エ 192.168.0.0～192.168.255.255

□分類

テクノロジ系 » ネットワーク » ネットワーク方式

□正解

エ “あなたの解答：エ”

□解説

プライベートIPアドレスとして利用できるIPアドレスは、アドレスクラスごとに決まっています。

クラスA（先頭8ビットの10進表記が0～127）

10.0.0.0 ～ 10.255.255.255

クラスB（先頭8ビットの10進表記が128～191）

172.16.0.0 ～ 172.31.255.255

クラスC（先頭8ビットの10進表記が192～223）

192.168.0.0 ～ 192.168.255.255

ア “10.0.0.0～10.255.255.255”

クラスAのプライベートIPアドレスとして利用できる範囲です。1つのネットワーク内でノードに割りふれるアドレス数は最大で約1677万個です。

イ “128.0.0.0～128.255.255.255”

先頭8ビットの10進表記が“128”なのでクラスBですが、プライベートIPアドレスとして利用できる範囲ではありません。

ウ “172.16.0.0～172.31.255.255”

クラスBのプライベートIPアドレスとして利用できる範囲です。1つのネットワーク内でノードに割りふれるアドレス数は65,534個です。

エ “192.168.0.0～192.168.255.255”

正しい。クラスCのプライベートIPアドレスとして利用できる範囲です。1つのネットワーク内でノードに割りふれるアドレス数は最大254個です。

☆☆☆

TCP/IPで使われるアドレスやポート番号のうち、TCPのコネクションを識別するために必要なものの組合せはどれか。

平成17年秋期 問51

37問目／選択範囲の問題数152問

- ☐ ア あて先IPアドレス，あて先TCPポート番号
- ☐ イ あて先IPアドレス，あて先TCPポート番号，送信元IPアドレス，送信元TCPポート番号
- ☐ ウ あて先IPアドレス，送信元IPアドレス
- ☐ エ あて先MACアドレス，あて先IPアドレス，あて先TCPポート番号，送信元MACアドレス，送信元IPアドレス，送信元TCPポート番号

□分類

テクノロジ系 » ネットワーク » 通信プロトコル

□正解

イ “あなたの解答：イ”

□解説

TCP(Transmission Control Protocol)は、TCP/IPネットワークにおいて通信を行う2つのノード間にコネクションと呼ばれる論理的な通信路を確立し、送達管理や伝送管理などの機能を提供するプロトコルです。

OSI基本参照モデルでTCPが属するトランスポート層は、通信の信頼性を確保する機能のほかに、アプリケーション間の通信を実現するという機能があります。IPアドレスは、パケットを送信元ホストから宛先ホストに届けるための情報で、パケットを送り届けるアプリケーションの情報は含まれていません。このパケットの宛先となるアプリケーションを指定する情報が**ポート番号**です。

宛先先IPアドレス・ポート番号は、パケットを届けるのに必要で、送信元IPアドレス・ポート番号はパケットを受け取ったホストがパケットを返信する際に返信パケットに宛先としてセットするために必要となるので、適切な組合せは「イ」になります。

☆☆☆

TCP/IP環境において、pingによってホストの接続確認をするときに使用されるプロトコルはどれか。

令和5年秋期 問33

38問目／選択範囲の問題数152問

☐ ア CHAP

☐ イ ICMP

☐ ウ SMTP

☐ エ SNMP

□分類

テクノロジ系 » ネットワーク » 通信プロトコル

□正解

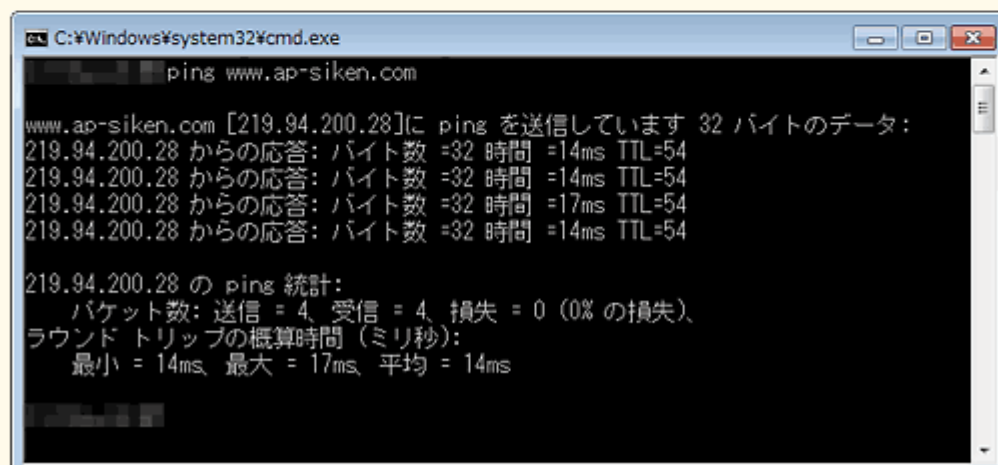
イ “あなたの解答：エ”

□解説

ping(ピン/ピング)は、ネットワーク診断のためによく使用されるツールで、ネットワーク内のノードに対して疎通確認を行うものです。

pingには、ICMP(Internet Control Message Protocol)のメッセージが利用されていて、ICMPの"echo request"メッセージを対象ノードに送信し、対象ノードが"echo reply"メッセージで応答するというシンプルな仕組みで実装されています。pingを実行することにより、対象ノードが存在しているか、対象ノードが正常に稼働しているか、対象ノードまでのネットワークは正常か、などを確認することができます。

したがって「イ」が正解です。



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
ping www.ap-siken.com

www.ap-siken.com [219.94.200.28]に ping を送信しています 32 バイトのデータ:
219.94.200.28 からの応答: バイト数 =32 時間 =14ms TTL=54
219.94.200.28 からの応答: バイト数 =32 時間 =14ms TTL=54
219.94.200.28 からの応答: バイト数 =32 時間 =17ms TTL=54
219.94.200.28 からの応答: バイト数 =32 時間 =14ms TTL=54

219.94.200.28 の ping 統計:
    パケット数: 送信 = 4、受信 = 4、損失 = 0 (0% の損失)、
    ラウンド トリップの概算時間 (ミリ秒):
        最小 = 14ms、最大 = 17ms、平均 = 14ms
```

図 pingコマンドの実行例

ア “CHAP”

Challenge Handshake Authentication Protocolの略。チャレンジレスポンス方式で相手を認証するプロトコルで、PPP接続で利用されます。

イ “ICMP”

正しい。pingには、ICMPのメッセージが利用されています。ICMPは、インターネットプロトコル(IP)の通信制御を補完するプロトコルで、pingのほかにもデータ配送中のエラー通知や送達エラーを通知する機能などを提供します。

ウ “SMTP”

Simple Mail Transfer Protocolの略。TCP/IPネットワーク上でメールを転送するためのプロトコルです。

エ “SNMP”

Simple Network Management Protocolの略。TCP/IPネットワーク上でネットワーク上の機器の情報を収集して、監視や制御を行うためのプロトコルです。

☆☆☆

広帯域無線アクセス技術の一つで、最大半径50kmの広範囲において最大75Mビット/秒の通信が可能であり、周波数帯域幅を1.25～20MHz使用するという特徴をもつものはどれか。

平成21年春期 問35

39問目／選択範囲の問題数152問

ア iBurst

イ WiMAX

ウ W-CDMA

エ 次世代PHS

□分類

テクノロジー系 » ネットワーク » ネットワーク応用

□正解

イ “あなたの解答：イ”

□解説

WiMAX(Worldwide Interoperability for Microwave Access:ワイマックス)は、回線の敷設やDSL等の利用が困難な地域で、いわゆるラストワンマイルの接続手段として期待されている無線アクセス技術です。(IEEE 802.16-2004)

WiMAXの移動体通信用の規格もあり、こちらはモバイルWiMAX(IEEE 802.16e)と呼ばれています。

ア “iBurst”

京セラとArrayCommの共同開発による無線通信技術の規格です。特徴としては、基地局のエリアが移る時のスムーズなハンドオーバー、既存IPネットワークとの親和性の高さ、低コストなどが挙げられます。

イ “WiMAX”

正しい。

ウ “W-CDMA”

無線通信規格のCDMAが広帯域化された、第三世代携帯電話(3G)の無線アクセス方式の一つです。

エ “次世代PHS”

ウィルコムが実用化に成功した周波数2.5GHzを使用した無線ネットワークシステムの一つ、XGP方式(eXtended Global Platform方式)のことである。通信速度は下り、上りとも最大20Mbpsであり、エリアが限定されているが従来のPHSよりも高速なデータ通信が提供されている。(音声通信は未対応)

☆☆☆

電子メールシステムにおいて、利用者端末がサーバから電子メールを受信するために使用するプロトコルであり、選択したメールだけを利用者端末へ転送する機能、サーバ上のメールを検索する機能、メールのヘッダーだけを取り出す機能などをもつものはどれか。

平成20年春期 問55

40問目／選択範囲の問題数152問

ア IMAP4

イ MIME

ウ POP3

エ SMTP

□分類

テクノロジ系 » ネットワーク » ネットワーク応用

□正解

ア “あなたの解答：ア”

□解説

IMAP4(Internet Message Access Protocol Version 4)は、電子メールの受信に使われるプロトコルで、POP(Post Office Protocol)と異なりメールサーバ内のメールを選択して受信することができます。

ア “IMAP4”

正しい。

イ “MIME”

Multipurpose Internet Mail Extensionの略。ASCII文字しか使用できないSMTPを利用したメールで、日本語の2バイトコードや画像データを送信するための仕組みです。

ウ “POP3”

Post Office Protocol Version 3の略。電子メールで使われるプロトコルの一つで、ユーザーがメールサーバから自身のメールをとりだす処理において使用されます。

エ “SMTP”

Simple Mail Transfer Protocolの略。インターネット環境において、クライアントからサーバにメールを送信したり、サーバ間でメールを転送するのに用いられるプロトコルです。

☆☆☆☆

プライベートIPアドレスを割り当てられたPCがNAPT(IPマスカレード)機能をもつルータを経由して、インターネット上のWebサーバにアクセスしている。WebサーバからPCへの応答パケットに含まれるヘッダー情報のうち、このルータで書き換えられるフィールドの組合せとして、適切なものはどれか。ここで、表中の○はフィールドの情報が書き換えられることを表す。

令和5年秋期 問32

41問目／選択範囲の問題数152問

	宛先 IP アドレス	送信元 IP アドレス	宛先ポート番号	送信元ポート番号
ア	○	○		
イ	○		○	
ウ		○		○
エ			○	○

ア

イ

ウ

エ

□分類

テクノロジ系 » ネットワーク » ネットワーク方式

□正解

イ “あなたの解答：ウ”

□解説

NAPT(Network Address Port Translation)は、プライベートIPアドレスとグローバルIPアドレスを1対1で相互変換するNATの考え方に、ポート番号でのクライアント識別を組み合わせた技術です。ホストごとにユニークなポート番号を割り当てることで、1つのグローバルIPアドレスで複数のプライベートIPアドレスを持つノードを同時にインターネット接続させることが可能です。

NAPT対応機器は、クライアントのプライベートIPアドレスとポート番号の組をグローバルIPアドレスと任意のポート番号に変換し、変換前の情報を変換テーブルに記録しておきます。インターネットから応答が返ってきたときには、宛先ポート番号を見て変換テーブルから対応するプライベートIPアドレスを探し、変換前のプライベートIPアドレスとポート番号に戻してクライアントに送信します。

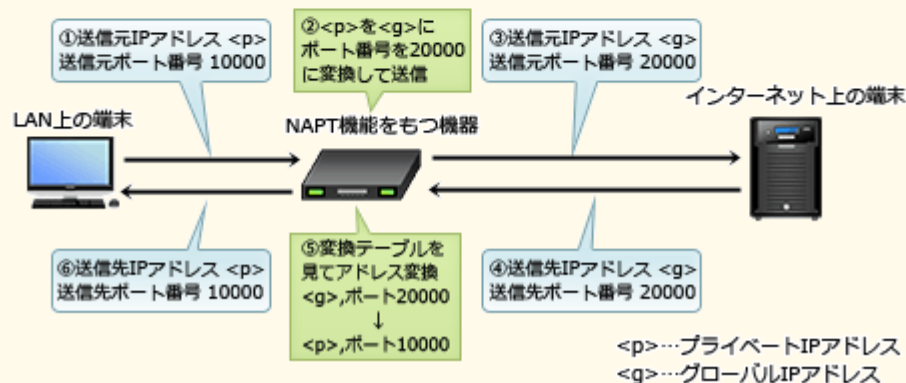


図 NAPTの仕組み

本問は、WebサーバからPCに返される応答パケットに対して行う書換え処理が問われているので、ヘッダー情報のうち宛先ポート番号と宛先IPアドレスがルータ経由時に置き換えられることになります。したがって「イ」の組合せが正解です。

☆☆☆☆

PCが、NAPT(IPマスカレード)機能を有効にしているルータを経由してインターネットに接続されているとき、PCからインターネットに送出されるパケットのTCPとIPのヘッダーのうち、ルータを経由する際に書き換えられるものはどれか。

令和3年秋期 問33

42問目／選択範囲の問題数152問

- ☐ ア 宛先のIPアドレスと宛先のポート番号
- ☐ イ 宛先のIPアドレスと送信元のIPアドレス
- ☐ ウ 送信元のポート番号と宛先のポート番号
- ☐ エ 送信元のポート番号と送信元のIPアドレス

□分類

テクノロジ系 » ネットワーク » ネットワーク方式

□正解

エ “あなたの解答：ア”

□解説

NAPT(Network Address Port Translation)は、プライベートIPアドレスとグローバルIPアドレスを1対1で相互変換するNATの考え方に、ポート番号でのクライアント識別を組み合わせた技術です。ホストごとにユニークなポート番号を割り当てることで、1つのグローバルIPアドレスで複数のプライベートIPアドレスを持つノードを同時にインターネット接続させることが可能です。

NAPT対応機器は、クライアントのプライベートIPアドレスとポート番号をグローバルIPアドレスと任意のポート番号に変換し、変換前の情報を変換テーブルに記録しておきます。インターネットから応答が返ってきたときには、宛先ポート番号を見て変換テーブルから対応するプライベートIPアドレスを探し、変換前のプライベートIPアドレスとポート番号に戻してクライアントに送信します。

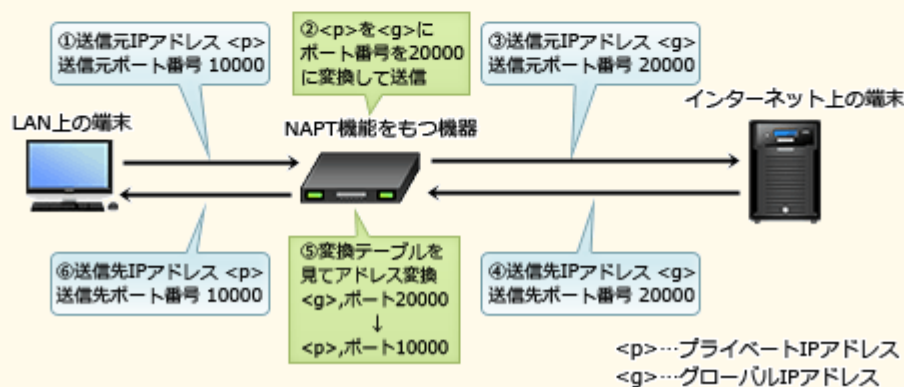


図 NAPTの仕組み

本問ではPCからインターネットに送出されるパケットについて問われているので、ルータ経由時に置き換えられるヘッダー情報は**送信元のポート番号**と**送信元のIPアドレス**になります。したがって「エ」の組合せが正解です。



スイッチングハブ(レイヤ2スイッチ)の機能として、適切なものはどれか。

令和2年秋期 問33

43問目／選択範囲の問題数152問

- ア IPアドレスを解析することによって、データの中継するか破棄するかを判断する。
- イ MACアドレスを解析することによって、必要なLANポートにデータを流す。
- ウ OSI基本参照モデルの物理層において、ネットワークを延長する。
- エ 互いが直接、通信ができないトランスポート層以上の二つの異なるプロトコルの翻訳作業を行い、通信ができるようにする。

□分類

テクノロジ系 » ネットワーク » データ通信と制御

□正解

イ “あなたの解答：イ”

□解説

スイッチングハブ(レイヤ2スイッチ)は、受信したデータの宛先**MACアドレス**を見て、その宛先と接続されたLANポートのみにデータを流すネットワーク機器です。

スイッチングハブは、LANポートとMACアドレスの関係が登録されたMACアドレステーブルを内部に持っています。データを受信した際には、このMACアドレステーブルを見ることで適切なLANポートから送出できる仕組みになっています。受信したデータの宛先MACアドレスがMACアドレステーブルに登録されていない場合や、ブロードキャストフレームを受信したときには、機器内部でデータをコピーして受信ポート以外の全LANポートから送出（フラッディング）します。

ア “IPアドレスを解析することによって、データの中継するか破棄するかを判断する。”
ルータの機能です。

イ “MACアドレスを解析することによって、必要なLANポートにデータを流す。”
正しい。スイッチングハブ(レイヤ2スイッチ)の機能です。

ウ “OSI基本参照モデルの物理層において、ネットワークを延長する。”
リピータの機能です。

エ “互いが直接、通信ができないトランスポート層以上の二つの異なるプロトコルの翻訳作業を行い、通信ができるようにする。”
ゲートウェイの機能です。

☆☆

http://host.example.co.jp:8080/file で示されるURLの説明として、適切なものはどれか。

平成27年秋期 問35

44問目／選択範囲の問題数152問

- ア :8080 はプロキシサーバ経由で接続することを示している。
- イ file はHTMLで作成されたWebページであることを示している。
- ウ host.example.co.jp は参照先のサーバが日本国内にあることを示している。
- エ http: はプロトコルとしてHTTPを使用して参照することを示している。

□分類

テクノロジー系 » ネットワーク » ネットワーク応用

□正解

エ “あなたの解答：エ”

□解説

URL(Uniform Resource Locator)は、WWW上において、情報の位置を示す住所のような文字列です。

URLには、通信に使用するプロトコル名、サーバのホスト名(ドメイン)、ディレクトリ名、ファイル名、使用するポート番号などを記述します。

ア “:8080 はプロキシサーバ経由で接続することを示している。”

:8080は、使用するポート番号を表しています。通常HTTPではポート80番(通常のURLでは省略されている)を使用して通信を行いますが、ポート8080番は代替HTTPポートと呼ばれ、これをポート80番の代わりに使うことがあります。確かにプロキシサーバでは、ポート8080番を使用することが多いようですが、ポート8080番の指定はプロキシサーバ経由に限った事ではありません。

イ “file はHTMLで作成されたWebページであることを示している。”

fileの部分には、目的ファイルの名前が入る部分です。ここにはHTMLファイルに限らず、画像ファイルやPDFファイルなど任意のファイル形式が指定できます。

ウ “host.example.co.jp は参照先のサーバが日本国内にあることを示している。”

co.jpは、そのサイトが日本に登記済の営利法人(外国企業可)であることを表しています。ドメイン名は、任意のサーバと関連付けすることができるので参照するサーバが日本国内にあるとは限りません。

エ “http: はプロトコルとしてHTTPを使用して参照することを示している。”

正しい。HTTPを使用して目的のデータにアクセスすることを示しています。

☆☆☆

※完全なる知識

1000BASE-Tのケーブルに関する制約として、適切なものはどれか。

平成21年秋期 問34

45問目／選択範囲の問題数152問

- ☐ ア カテゴリ5又はそれ以上のUTPケーブルを使用する。
- ☐ イ 短波長レーザ光を使用したマルチモード光ケーブルを使用する。
- ☐ ウ 長波長レーザ光を使用したシングルモード光ケーブルを使用する。
- ☐ エ 同軸ケーブルを使用する。

□分類

テクノロジ系 » ネットワーク » 通信プロトコル

□正解

ア “あなたの解答：エ”

□解説

1000BASE-Tは、伝送媒体としてカテゴリ5(CAT5)以上のシールドなしツイストペアケーブル(UTPケーブル)を使用し、ケーブル長100m以内の範囲で最大1Gbps(1,000Mbps)の通信を行う規格で、IEEE 802.3abとして標準化されています。UTP(Unshielded Twisted Pair)ケーブル内の4対8線の“より対線”を使用し、各ペアに250Mbpsの伝送速度を持たせる事で1Gbpsを実現しています。

イーサネットの規格名は、●●BASE-■■となっており、●●は伝送速度を表す数字、■■はケーブルの種類を表す英数字です。

ア “カテゴリ5又はそれ以上のUTPケーブルを使用する。”

正しい。1000BASE-Tの説明です。

イ “短波長レーザー光を使用したマルチモード光ケーブルを使用する。”

1000BASE-SX の説明です。

ウ “長波長レーザー光を使用したシングルモード光ケーブルを使用する。”

1000BASE-LX の説明です。

エ “同軸ケーブルを使用する。”

1000BASE-Tではカテゴリ5以上のUTPケーブルを伝送路として使用します。同軸ケーブルを使用するのは10BASE2と10BASE5、および1000BASE-CXです。

☆☆☆

IPアドレス 208.77.188.166 は、どのアドレスに該当するか。

令和6年春期 問31

46問目／選択範囲の問題数152問

ア グローバルアドレス

イ プライベートアドレス

ウ ブロードキャストアドレス

エ マルチキャストアドレス

□分類

テクノロジ系 » ネットワーク » 通信プロトコル

□正解

ア “あなたの解答：ア”

□解説

IPv4アドレスの範囲は 0.0.0.0～255.255.255.255 ですが、その用途によってA～Eのアドレスクラスに分類されます。アドレスクラスは、先頭数ビットによって次のように判断できるようになっています。

- 0 ⇒ クラスA
- 10 ⇒ クラスB
- 110 ⇒ クラスC
- 1110 ⇒ クラスD

まず、208.77.188.166 の先頭オクテットである“208”を2進数に変換します。

$$208_{10} \Rightarrow 11010000_2$$

先頭がビット“110”で始まるため、208.77.188.166 はクラスCのIPアドレスだと判断できます。クラスCにおけるグローバルIPアドレスとプライベートIPアドレスの範囲は以下のように規定されています。

アドレス範囲	用途
192.0.0.0 ～ 192.167.255.255	グローバルIPアドレス
192.168.0.0 ～ 192.168.255.255	プライベートIPアドレス
192.169.0.0 ～ 223.255.255.255	グローバルIPアドレス

図 クラスCのアドレス範囲

ア “グローバルアドレス”

正しい。 クラスCのグローバルアドレスです。

イ “プライベートアドレス”

設問のアドレスはプライベートアドレスの範囲外なので誤りです。

ウ “ブロードキャストアドレス”

クラスCのブロードキャストアドレスであれば、全ビットが“1”になる“255”がIPアドレスの下位8ビット部にセットされているはずです。しかし、設問のアドレスには含まれていないため誤りです。

エ “マルチキャストアドレス”

マルチキャストアドレスにはクラスDのアドレスが使用されます。設問のアドレスはクラスCに属するので誤りです。

☆☆☆

10Mビット／秒のLANで接続された4台のノード(A, B, C, D)のうち, 2組(AとB, CとD)のノード間でそれぞれ次のファイル転送を行った場合, LANの利用率はおよそ何%か。ここで, 転送時にはファイルの大きさの30%に当たる各種制御情報が付加されるものとする。また, LANではリピータハブが使用されており, 更に衝突は考えないものとする。

ファイルの大きさ: 平均1,000バイト

ファイルの転送頻度: 平均60回／秒(1組当たり)

平成23年秋期 問34

47問目／選択範囲の問題数152問

ア 2

イ 6

ウ 10

エ 12

コ分類

テクノロジ系 » ネットワーク » ネットワーク方式

コ正解

エ “あなたの解答：エ”

コ解説

ファイルの大きさが平均1,000バイト、転送頻度は1組あたり平均60回／秒、2組では平均120回／秒となります。さらに各種制御情報30%が付加されるので、1秒あたりの2組の転送量は、

$$1,000\text{バイト} \times 120\text{回} \times 1.3 = 156,000\text{バイト} = 156\text{Kバイト}$$

と計算できます。

LANは10Mビット／秒で、バイト単位に変換すると1.25Mバイト／秒(=1,250kバイト／秒)になります。この二つの値をもとに利用効率(%)を計算すると、

$$156\text{kバイト} \div 1,250\text{kバイト} = 0.1248 \approx \mathbf{12\%}$$

となるため、正解は「12%」とわかります。



インターネットを使ってVPNを構築する際に利用されるネットワーク層(IP層)のセキュリティプロトコルはどれか。

平成19年秋期 問59

48問目／選択範囲の問題数152問

ア IPsec

イ S/MIME

ウ WEP

エ WPA

□分類

テクノロジ系 » ネットワーク » 通信プロトコル

□正解

ア “あなたの解答：ア”

□解説

IPsec(Security Architecture for IP)は、IP(Internet Protocol)を拡張してセキュリティを高めたプロトコルで、改ざんの検知、通信データの暗号化、送信元の認証などの機能をOSI基本参照モデルのネットワーク層レベル(TCP/IPモデルではIP層)で提供するものです。IPsecを用いたインターネットVPNをIPsecVPNといいます。

ア “IPsec”

正しい。

イ “S/MIME”

S/MIME(Secure MIME)は、「認証」「改ざん検出」「暗号化」などの機能を電子メールソフトに提供するものです。

ウ “WEP”

WEP(Wired Equivalent Privacy)は、無線ネットワークでRC4アルゴリズムを用いて暗号化通信を行うための機能です。脆弱性があり容易に解読可能なため現在では使用されていない。

エ “WPA”

WPA(Wi-Fi Protected Access)は、無線LANの業界団体Wi-Fi Allianceが2002年10月に発表した無線LANの暗号化方式です。WEPを強化したTKIP(Temporal Key Integrity Protocol)を採用することでセキュリティを高めています。

TCP, UDPのポート番号を識別し, プライベートIPアドレスとグローバルIPアドレスとの対応関係を管理することによって, プライベートIPアドレスを使用するLAN上の複数の端末が, 一つのグローバルIPアドレスを共有してインターネットにアクセスする仕組みはどれか。

令和2年秋期 問34

49問目／選択範囲の問題数152問

ア IPスプーフィング

イ IPマルチキャスト

ウ NAT

エ NTP

□分類

テクノロジー系 » ネットワーク » ネットワーク方式

□正解

ウ “あなたの解答：ウ”

□解説

NAPT(Network Address Port Translation)は、プライベートIPアドレスとグローバルIPアドレスを1対1で相互変換するNATの考え方に、ポート番号でのクライアント識別を組み合わせた技術です。IPマスカレードとも呼ばれます。

TCP/IPの原則に従えば、複数の端末がインターネットに接続する場合には、それに対応する数のグローバルIPアドレスが必要です。しかし、NAPTを利用すると内部LAN上の複数の端末を、1つのグローバルIPアドレスで同時にインターネットに接続させることが可能です。NAPTでは、プライベートIPアドレスとインターネット通信に使用するポート番号を対応させることで端末の識別を行っています。

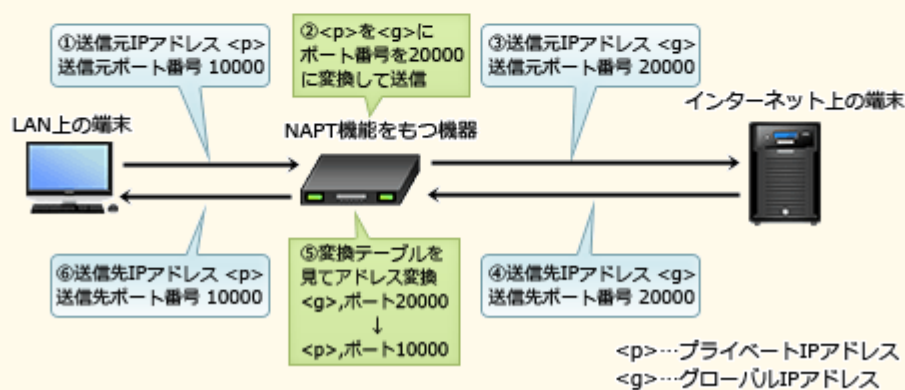


図 NAPTの仕組み

ア “IPスプーフィング”

IPスプーフィングは、IPアドレスを偽装し正規のユーザーになりすましてアクセスを行う攻撃手法です。

イ “IPマルチキャスト”

IPマルチキャストは、IPパケットを1回で複数の受信者に送信する方法です。なお、1回で1人の受信者に送信することをユニキャスト、1回で同じネットワークセグメントに属するすべての受信者に送信することをブロードキャストといいます。

ウ “NAPT”

正しい。NAPTは、1つのグローバルIPアドレスでプライベートネットワーク内の複数の端末をインターネットに同時に接続できるようにする技術です。

エ “NTP”

Network Time Protocolの略。ネットワークに接続されている環境において、機器が持つ時計を正しい時刻(協定世界時:UTC)へ同期するための通信プロトコルです。

☆☆☆

2.4GHz帯の無線LANのアクセスポイントを、広いオフィスや店舗などをカバーできるように分散して複数設置したい。2.4GHz帯の無線LANの特性を考慮した運用をするために、各アクセスポイントが使用する周波数チャネル番号の割当て方として、適切なものはどれか。

令和3年春期 問36

50問目／選択範囲の問題数152問

- ア PCを移動しても、PCの設定を変えずに近くのアクセスポイントに接続できるように、全てのアクセスポイントが使用する周波数チャネル番号は同じ番号に揃えておくのがよい。
- イ アクセスポイント相互の電波の干渉を避けるために、隣り合うアクセスポイントには、例えば周波数チャネル番号1と6、6と11のように離れた番号を割り当てるのがよい。
- ウ 異なるSSIDの通信が相互に影響することはないので、アクセスポイントごとにSSIDを変えて、かつ、周波数チャネル番号の割当ては機器の出荷時設定のままだがよい。
- エ 障害時に周波数チャネル番号から対象のアクセスポイントを特定するために、設置エリアの端から1、2、3と順番に使用する周波数チャネル番号を割り当てるのがよい。

□分類

テクノロジー系 » ネットワーク » ネットワーク方式

□正解

イ

“あなたの解答：イ”

□解説

無線LANネットワークでは、近接するネットワークとの電波干渉を避けるために、使用する周波数帯をネットワークごとに微妙にずらすことが可能になっています。このときに設定する値をチャンネル（チャンネル）といいます。

2.4GHz帯を使用するIEEE802.11gでは1～13のチャンネル（11bでは1～14）を選択できますが、1つのチャンネルの周波数帯域は22MHz、各チャンネルは5MHzずつ区切られているので、近接するチャンネル同士は周波数帯が一部重なっていて電波干渉が起きます。このため、近くの無線LANネットワークで同じまたは近接するチャンネルが使用されていると通信が不安定になってしまうという特性があります。なお、5GHz帯を使用する無線LAN規格では各チャンネルの周波数帯は完全に独立しているので、近接するチャンネルを設定しても2.4GHz帯のような電波干渉は起きません。

チャンネル番号

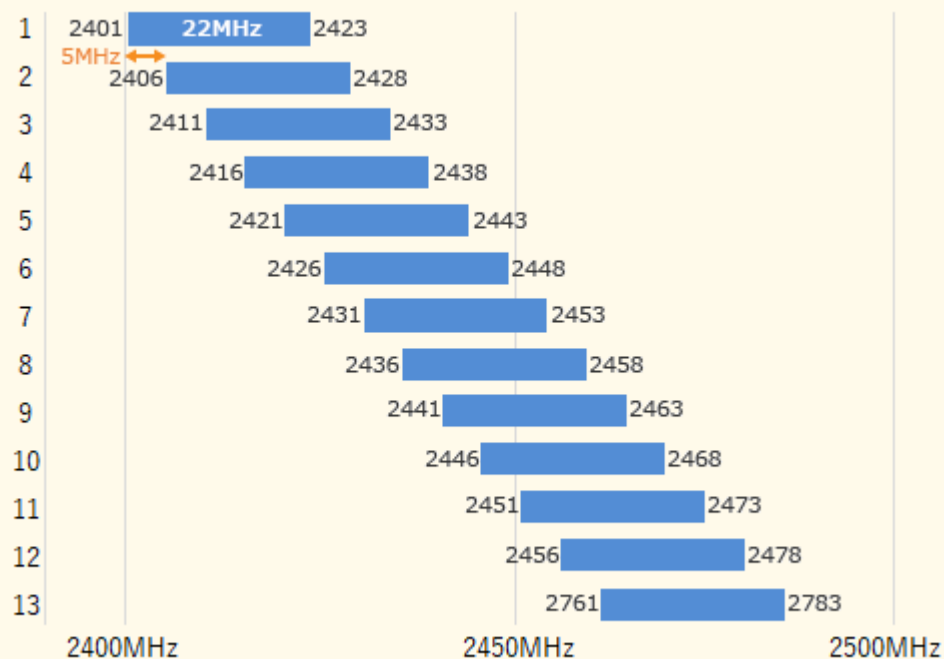


図 2.4GHz帯における各チャンネルの使用周波数帯域

ア “PCを移動しても、PCの設定を変えずに近くのアクセスポイントに接続できるように、全てのアクセスポイントが使用する周波数チャンネル番号は同じ番号に揃えておくのがよい。”

無線LANを利用している端末が移動した際、シームレスに他のアクセスポイントに接続できる機能をハンドオーバーといいます。ハンドオーバー時は端末が全チャンネルのスキャンを行ってアクセスポイントを検出するので、同じチャンネル番号である必要はありません。

イ “アクセスポイント相互の電波の干渉を避けるために、隣り合うアクセスポイントには、例えば周波数チャンネル番号1と6、6と11のように離れた番号を割り当てるのがよい。”

正しい。2.4GHz帯ではチャンネルが5つ以上離れていないと電波干渉が起こるので、通信範囲が重なり合うアクセスポイントには、1、6、11などの離れた番号を割り当てる必要があります。

ウ “異なるSSIDの通信が相互に影響することはないので、アクセスポイントごとにSSIDを変えて、かつ、周波数チャンネル番号の割当ては機器の出荷時設定のままだがよい。”

SSIDが異なれば混信（意図しないアクセスポイントに接続してしまうこと）は起こりませんが、使用する周波数帯によって生じる電波干渉は避けられません。機器の初期設定は同一の値になっていることが多いので、そのままの設定で使用するとう通信が不安定になるおそれがあります。

エ “障害時に周波数チャンネル番号から対象のアクセスポイントを特定するために、設置エリアの端から1、2、3と順番に使用する周波数チャンネル番号を割り当てるのがよい。”

隣り合うネットワークに近接するチャンネル番号を設定することになるので、電波干渉が起こり、通信が不安定になるおそれがあります。