

平成19年度 秋期 テクニカルエンジニア（ネットワーク） 午後I 解答例

この解答例は、独立行政法人 情報処理推進機構 情報処理技術者試験センターが公表しているものです。著作権は、同センターにありますので、その点ご注意ください。

問 1

出題趣旨：

国内におけるブロードバンドの加入者は近年急激に拡大しており、FTTH については純増数が ADSL 接続を大きく上回る状況にある。このような現状を踏まえて、ネットワークエンジニアには、FTTH の光ファイバ網についての概要を把握するとともに、その通信の仕組みを説明できるネットワーク基礎知識を身に付けてほしい。

本問では、P2MP 形式の光ファイバ網として、ADS 構成のスイッチ収容網と PDS 構成の PON の二つを取り上げ、PON の構成要素や動作の仕組み、集合住宅における加入者収容の要件、通信方式、用語、VLAN 設定、IP ネットワークのアドレス割当て、機器の実装と動作などについて問う。

- 設問 1 ア FTTH
イ ピンポン 又は 時分割制御 又は TCM
ウ 波長分割多重 又は WDM
エ カテゴリ 5 又は Category5 又は CAT5
オ A2

- 設問 2 (1) a 32 b 5
(2) ①②
・信号の損失が少なく長距離の伝送に適する。
・電磁的なノイズによる信号の劣化がない。
・通信速度が伝送距離の影響を受けにくい。
・上り方向と下り方向で通信速度の極端な違いがない。
(3) 上り方向のフレームの光分配器における衝突

- 設問 3 (1) c 30
(2) ①②
・デフォルトゲートウェイの MAC アドレス
・ブロードキャストアドレス
(3) 加入者宅と接続している L3-SW のポート番号

講評

問 1 では、戸建て住宅向け及び集合住宅向け FTTH 案件への提案を題材に、問題文の前半でネットワーク通信概論における通信方式とその仕組みについて、後半で LAN 設計と L3-SW の機能について出題した。全体として正答率は高かったが、あいまいな表現による解答も散見された。基礎的な技術を正確に理解するとともに、保有する知識を駆使する応用力を身に付けるようにしてほしい。

設問 1 ア～ウ及び設問 2 は、T 主任と U 君の会話部分から出題した。設問 1 イを除き正答率は高かった。設問 1 ア～ウを正答できなかった受験者は、会話中に出てくる技術についてもっと理解を深めてほしい。

設問 3 は各問ともに正答率がやや低く、その中でも (3) が最も低かった。(3) は DHCP オプション 82 を使用した運用から出題した。L3-SW の 1 ポートに 1 加入者を収容するネットワーク構成に着目して、

L3-SW でどのような情報を付加すれば、集合住宅の加入者宅の識別が可能であるかを考えれば、特別な知識がなくても正答に結び付いたはずである。PC の MAC アドレスを付加することを挙げた解答が散見されたが、DHCP サーバの設定だけでも可能であり、L3-SW で情報を付加しなくてもよい。また、通信事業者が自己設備でない PC の MAC アドレスを管理して運用することは、あまり現実的でないことを理解する必要がある。

-----*

問 2

出題趣旨：

ネットワークのセキュリティ対策で、近年注目を集め、実際の構築が進んできたものに、検疫ネットワークがある。特に、社外へ持ち出された PC は、日々高度化しているネットワークのセキュリティ対策から外れているケースが多い。ネットワークの安全性を維持するためには、PC がネットワークに再接続される前に、検疫ネットワークでウイルスの駆除などを行って、セキュリティレベルを引き上げておく必要がある。

検疫ネットワークの実現には、DHCP を利用する方法や認証スイッチを利用する方法などがあり、それぞれ特徴がある。ネットワークエンジニアとしては、検疫ネットワークの構築に携わる機会が増え、関連知識・技術の必要性が高まっている。

本問では、検疫ネットワークの構築を題材に、実現方法の特徴や利点、構築上の留意事項などについて、基本的な知識と理解力を問う。

- 設問 1 a ポート b オーセンティケータ
c RADIUS d 電子証明書 又は デジタル証明書

- 設問 2 (1) 業務用 LAN にアクセスできる IP アドレスを事前に設定する。
(2) 未検疫の PC が互いに通信可能な状態であるから

- 設問 3 (1) EAP メッセージを受け取り、IP パケットに乗せ換える。
(2) アー業務用 LAN の VLAN 名
(3) PC が認証 SW のポートから抜かれたとき、VLAN を認証前の状態に初期化する。

講評：

問 2 では、検疫ネットワークの構築を題材に、実現方法の特徴や利点、構築上の留意事項について出題した。全体として、正答率は低かった。

設問 2(2) は、DHCP 方式における PC から PC へのワーム感染の経路を図から読み解くものである。正答率は高かったが、問題文中に記述されている DHCP 方式の検疫ネットワークを考慮していない解答が多かった。

問題文からネットワークの要件を読み解き、提示されている現在の社内ネットワーク構成と組み合わせ、設問の前提となるネットワークの状態を理解してほしかった。

設問 3(3) は、認証解除の契機と処理を追加するものであったが、認証が許可された直後の手続を解答しているものが散見された。追加すべき処理の検討に当たっては、図 3 で示された範囲に限定せず、認証解除を含めた全体の処理フローに着眼してほしかった。

-----*

問 3

出題趣旨：

様々なアプリケーションでタイムスタンプが利用されているが、時刻がずれてしまうと、ファイルやデータベースを共有した場合に不具合が発生したり、システム管理で重要なログが活用できなくな

ったりする。そうしたことから、正確な時刻設定への要求が高まっている。

本問では、正確な時刻を維持するための仕組みである NTP (Network Time Protocol) を題材として、ネットワークエンジニアに知っておいてほしい基本的な知識と、タイムサーバ導入を通じてネットワークを構築する能力について問う。

設問 1 a GPS b (T1+T4) c 2 d 32

設問 2 オ

- 設問 3 (1) ・ 経由するネットワーク機器が少ない状態
・ 伝送遅延時間が小さい状態
(2) 特定のサーバに負荷が集中し、確実に時刻を取得することが困難になってしまう問題
(3) タイムサーバへの接続性が保証されない点

設問 4 (1) 1

(2) SW-0 があるセグメント

(3) ポート名	機器の名称	理由
A	SW-2	SMTP で内部メールサーバにメールを送信するから
B	SW-3	SNMP で監視サーバにトラップを送信するから
C	SW-1	IP アドレスがグローバルアドレスだから

講評：

問 3 では、タイムサーバの導入を題材に、時刻設定のプロトコルである NTP と、既存ネットワークに新たな機器を導入する際に考慮しなければならない事項について出題した。全体として、正答率は低かった。

設問 1 は、単に知識を問うているわけではなく、問題文と図をよく読めば、解答できるように工夫したが、予想よりも正答率は低かった。

設問 2 は、NTP における標準時刻を解答群から選択するものであるが、正答率は低かった。基本的な知識は、身に付けておいてほしい。

設問 4 は、ファイアウォールで四つに分割されたセグメントの特徴を、図表を読み解いて理解することがポイントである。問題文中の一部を読み落としたり、前提としていないことを自分だけの解釈として入れたりしたものは、やはり正解には至らない。問題文中の条件や図表を読み解くことが、現状分析として重要であることを理解してほしい。

-----*

問 4

出題趣旨：

急増するトラフィックに対して、サーバの負荷を適切に分散することで、アクセス集中によるサーバのレスポンス低下を防ぎ、サーバダウンによるサービス停止時間を短くすることが重要になってきている。サーバ負荷分散方式には様々な実装があるが、多くはネットワーク技術を利用したものであり、サーバ負荷分散方式の検討・構築・運用は、ネットワークエンジニアの役割となることも多い。

本問では、サーバ負荷分散装置の導入検討を通じて、検討段階で必要となる DNS, TCP/IP, syslog などの基本知識を問うとともに、ネットワーク技術を利用したサーバ負荷分散の仕組みの理解度を問う。

設問 1 アーDNS ラウンドロビン
イーゾーン 又は zone

ウーSSH 又は Secure Shell
エーポート番号

- 設問2
- ・故障した Web サーバの A レコードを削除する。
 - ・故障した Web サーバの A レコードをコメントアウトする。

- 設問3
- (1) ・複数の PC がプロキシサーバ経由で接続する。
 - ・複数の PC が NATP を利用して接続する。
 - ・複数の PC が IP マスカレードを利用して接続する。
 - (2) 30
 - (3) HTTP GET メソッドを利用してトップページのファイルを取得する。

- 設問4 ①②
- ・暗号化せずにアクセスログを転送している。
 - ・アクセスログが欠落する可能性がある。

講評：

問4では、DNS と負荷分散装置を活用したサーバ負荷分散方式について出題した。全体として、正答率は高かった。

設問2と3は、TCP/IP 関連の基本知識についての理解度を問うために、DNS の基本知識、TCP コネクション数による負荷分散方式、HTTP のメソッドについて出題したが、正答率は高く、受験者の理解度が高いと判断できた。

設問4は、SSH と syslog のプロトコル特性の違いによるログの品質について出題したが、正答率は低く、サーバを含めたエンド・ツー・エンドのネットワークシステムの運用に関する知識と経験が不足していると感じた。監視、リモート制御、ログ管理などのネットワーク技術を利用したサーバ運用の知識についても身につけてほしい。

注：この解答例に関するメールでのご質問には、応じかねます。あしからずご了承ください。