

現場のプロが教える！ ネットワーク 運用管理の 教科書

のびきよ[著]



CCNA/CCENT 試験突破 のチェックポイント！

【非売品 PDF】

目 次

「ネットワークの基本」チェックポイント1.....	03
「ネットワークの基本」チェックポイント2.....	05
「イーサネット」チェックポイント.....	09
「スイッチの機能」チェックポイント.....	12
「Catalystの設定」チェックポイント.....	16
「TCP/IP」チェックポイント.....	20
「IPルーティング技術」チェックポイント.....	25
「Ciscoルータの設定と確認」チェックポイント.....	30
「便利なコマンド」チェックポイント.....	34
「IPv6」チェックポイント.....	38

設問はシスコ技術者認定試験ICND1(100-101J)で必要とされる技術内容です。

200-101Jマーク以降の設問は、ICND2(200-101J)で必要とされる技術内容です。

- ・この「特典PDF」は『短期集中！ CCNA Routing and Switching/CCENT教本』（マイナビ出版刊）の一部記事をPDF化したものです。内容でわからないことがあれば書籍をお読みください
- ・CCNA/CCENT試験にはコマンドも出てきますから、Cisco機器の実務経験がないとどう動くのか実感が湧きにくいと思います。本書ではウェブブラウザ上で動くシミュレータを「付録」として用意しています。コマンドを入力して学習する実習を取り入れることで実際の動作を確認することができ、理解が深まります。



『短期集中！ CCNA Routing and Switching/CCENT教本』

<https://book.mynavi.jp/ec/products/detail/id=28461>

- ・CCNA、CCENT、Cisco、Cisco IOS、Catalystは、Cisco Systems, Inc.の米国およびその他の国における登録商標です。

「ネットワークの基本」チェックポイント1

解答は04ページ

- ☐ 問1. ルーティングを行う装置を何と言いますか？
- ☐ 問2. ネットワークをグループ分けする時は何を使いますか？
- ☐ 問3. ルータ間でルーティング情報を教えあう方法を何と言いますか？
- ☐ 問4. ルータに静的にルーティング情報を設定する方法を何と言いますか？
- ☐ 問5. 装置に最初から世界で唯一の番号が設定されているアドレスを何と言いますか？
- ☐ 問6. 通信の最初に相手のMACアドレスを問い合わせる事を何と言いますか？
- ☐ 問7. MACアドレス、IPアドレス等がセットになった信号を何と言いますか？
- ☐ 問8. ルータが宛先のネットワークとして覚えているテーブルを何と言いますか？

「ネットワークの基本1」解答

問1. ルータ

ルータはルーティング情報を見て送り先を決めます。

問2. VLAN

VLANでグループ分けする事でVLAN内だけ通信可能になります。

問3. ダイナミックルーティング

ダイナミックルーティングでルーティング情報を送受信してルーティングテーブルに自動的に反映されます。

問4. スタティックルーティング

スタティックルーティングでは宛先のネットワークを全て設定する必要があります。

問5. MACアドレス

フレームが送られてくるとMACアドレスを見て受信するかどうかを決めます。

問6. ARP

ARPテーブルに載っていない場合はARPリクエストを行い、ARPリプライにより相手MACアドレスを教えて貰います。

問7. フレーム

通信はフレーム単位で行われます。

問8. ルーティングテーブル

ルータは受信した信号の宛先IPアドレスとルーティングテーブルを比較して転送先を決めます。

「ネットワークの基本」チェックポイント2 解答は07～08ページ

- ☐ 問1. OSI参照モデルでHTTPが規定されているのはどの層ですか？
- ☐ 問2. ルータが経路を判断するのはOSI参照モデルのどの層ですか？
- ☐ 問3. スイッチが主として見る層はOSI参照モデルのどの層ですか？
- ☐ 問4. 文字コードの変換をするのはOSI参照モデルのどの層ですか？
- ☐ 問5. ルータとルータを接続する時に使うツイストペアケーブルを何と言いますか？
- ☐ 問6. データリンク層におけるPDUは何と言いますか？
- ☐ 問7. ネットワーク層におけるPDUは何と言いますか？
- ☐ 問8. IPアドレスは何オクテットですか？
- ☐ 問9. PDUにヘッダを追加する事を何と言いますか？
- ☐ 問10. 2種類の光ファイバケーブルは何と言いますか？
- ☐ 問11. MACアドレスをスイッチが覚えているテーブルを何と言いますか？
- ☐ 問12. スタティックルートを設定するコマンドで正しいものはどれですか？
 - a) Router#ip route 192.168.2.0 255.255.255.0 192.168.1.1
 - b) Router(config)# ip route 192.168.2.0 255.255.255.0 192.168.1.1
 - c) Router(config)# ip route 192.168.2.0 255.255.255.0
 - d) Router(config)# ip default-gateway 192.168.1.1

☐ 問13. ルータやスイッチにログイン後のモードを何と言いますか？

☐ 問14. ルータでSSH接続時にローカル認証するためのコマンドはどれですか？

- a) Router(config)# login local
- b) Router(config-line)# no login
- c) Router(config-line)# login local
- d) Router(config-line)# transport input ssh

「ネットワークの基本2」解答

問1. **アプリケーション層**

HTTPではGET等コマンドが規定されています。

問2. **ネットワーク層**

宛先のIPアドレスを見て経路を判断します。

問3. **データリンク層**

宛先のMACアドレスを見て送信先のインターフェースを決めますが、MACアドレステーブルにない場合は全てのインターフェースに送信します。

問4. **プレゼンテーション層**

文字コード変換やデータ形式等の取決めを行います。

問5. **クロスオーバーケーブル**

送信と受信のペアがクロスされています。

問6. **フレーム**

パケットにヘッダとしてMACアドレス等が追加されます。

問7. **パケット**

セグメントにヘッダとしてIPアドレス等が追加されます。データグラムとも言います。

問8. **4オクテット**

IPアドレスは192.168.1.1等と表され、各ドットで区切られた数字は1オクテットです。このため、IPアドレスの長さは4オクテットになります。

問9. **カプセル化**

各PDUがカプセル化され、最終的にフレームが組み立てられます。

問10. **マルチモードファイバ(MMF)とシングルモードファイバ(SMF)**

マルチモードファイバが短距離用、シングルモードファイバが長距離用です。

問11. MACアドレステーブル

スイッチは受信したフレームの送信元MACアドレスを暫く覚えて
います。送信元MACアドレスを覚えるため、パソコンからサーバ
等、一方向にしかフレームが流れない場合は、覚えていても意味が
ありません。CatalystではCAMテーブルとも言います。

問12. b)

- a) Router#ip route 192.168.2.0 255.255.255.0 192.168.1.1
スタティックルーティングはグローバルコンフィギュレーション
モードで設定します。上記は、特権EXECモードで設定して
います。
- b) Router(config)# ip route 192.168.2.0 255.255.255.0 192.168.1.1
正解です。
- c) Router(config)# ip route 192.168.2.0 255.255.255.0
次のルータの設定がありません。
- d) Router(config)# ip default-gateway 192.168.1.1
デフォルトゲートウェイの設定はルーティングしていない時に
使う設定です。ルーティングしている時に設定するスタティッ
クルートとは異なります。

問13. ユーザEXECモード

ログイン後はユーザEXECモードになり、enableコマンドで特権
EXECモードに移ります。

問14. c)

- a) Router(config)# login local
ローカル認証はラインコンフィギュレーションモードで設定し
ます。
- b) Router(config-line)# no login
no loginは認証しないという設定です。
- c) Router(config-line)# login local
正解です。
- d) Router(config-line)# transport input ssh
transport input sshはSSHを使うという設定で、ローカル認
証とは違います。

「イーサネット」チェックポイント

解答は10～11ページ

- ☐ 問1. スイッチが100M、全二重固定で接続先のパソコンがオートネゴシエーションの場合、通信は可能ですか？
- ☐ 問2. DIX仕様と言われるイーサネットで使われているタイプ値を含むフレーム形式を何と言いますか？
- ☐ 問3. ルータはオートネゴシエーションが停止されている時、MDIとMDIXどちらをサポートしていますか？
- ☐ 問4. フレームの最も短い長さは何byteですか？
- ☐ 問5. ルータ、スイッチ、ハブ、ブリッジの内、コリジョンドメインを分けるのはどの装置ですか？
- ☐ 問6. ルータ、L2スイッチ、ハブ、ブリッジの内、ブロードキャストドメインを分けるのはどの装置ですか？
- ☐ 問7. 衝突、再送信前提で行う仕組みを何と言いますか？
- ☐ 問8. 装置間で速度、全二重/半二重を自動で決める仕組みと何と言いますか？
- ☐ 問9. ブロードキャストをスイッチは受信しますか？
- ☐ 問10. 全二重、半二重で通信量が多い時にスムーズに通信ができるのはどちらですか？
- ☐ 問11. ハブを示すアイコンはどれですか？



「イーサネット」解答

問1. 通信できません。

オートネゴシエーションで100M以下の場合は相手が固定の場合は半二重になります。このため、固定側が全二重だと通信できません(かなり不安定になります)。

問2. イーサネットII

イーサネットIIはDEC社、インテル (Intel) 社、ゼロックス (Xerox) 社によって仕様が策定されたベンダー規格です。イーサネットIIを基に標準規格も策定されており、異なるフレーム形式も存在します。

問3. MDI

ルータと同じ種類に属するのがパソコンやサーバです。MDIXに属するのはスイッチです。

問4. 64byte

CSMA/CD方式前提でケーブルをフレームで満たす長さが最低長です。

問5. ルータ、スイッチ、ブリッジ

一旦フレームを取り込むとコリジョンは発生しません。単に電気信号を増幅するハブはコリジョンドメインを分断しません。

問6. ルータ

MACアドレスを書き換える装置がブロードキャストドメインを分断します。

問7. CSMA/CD

イーサネットの基本ですが、最近ではかなり必要性がなくなってきました。

問8. オートネゴシエーション

オートネゴシエーションに設定された装置間で接続する事が基本です。留意点は古い機器の100BASE-TXで速度が100M、全二重に固定されている機器と接続する時です。

問9. 受信します

ブロードキャストは全て宛ての通信のためスイッチも受信します。ルータはブロードキャストを転送しません。

問10. 全二重

全二重は車道の2車線、半二重は車道の1車線に例える事ができます。1車線では相手から車が来ると待つ必要がありますが、2車線では待つ必要がありません。

問11. 以下です。

それぞれ以下の装置を表しています。



ブリッジ



ルータ



スイッチ

「スイッチの機能」チェックポイント

解答は 14 ～ 15 ページ

- ☐ 問 1. フレームを完全に取り込んでから転送するスイッチ方式を何と言いますか？
- ☐ 問 2. 遅延が少ないスイッチ方式を何と言いますか？
- ☐ 問 3. VTP で VLAN を設定できるのはどのモードですか？
- ☐ 問 4. VTP を透過するのはどのモードですか？
- ☐ 問 5. タグ付きのフレームを送受信できるインターフェースを何と言いますか？
- ☐ 問 6. トランクポートでタグなしフレームを送信する VLAN を何と言いますか？
- ☐ 問 7. タグ VLAN の標準方式は何と言いますか？
- ☐ 問 8. ルータとスイッチ間をタグ VLAN で接続し、VLAN 間のルーティングをルータで行う形態を何と言いますか？

200-101J

- ☐ 問 9. STP を利用した場合に 2 秒間隔で送信されるフレームを何と言いますか？
- ☐ 問 10. STP でルートブリッジを決める要素を何と言いますか？
- ☐ 問 11. STP でブロッキングの次に移行するステータスは何ですか？
- ☐ 問 12. IEEE802.1D ではブロッキングからフォワーディングまで何秒かかりますか？
- ☐ 問 13. STP でルートブリッジに一番近いインターフェースを何と言いますか？

- ☐ 問14. STPでBPDUを送受信し、MACアドレステーブルにMACアドレスを登録するステータスを何と言いますか？
- ☐ 問15. CatalystでSTPを構成した時、VLANが10個あるとルートブリッジを2台のスイッチに分ける事はできますか？
- ☐ 問16. ルートブリッジを明示的に指定する場合、何を設定しますか？
- ☐ 問17. RSTPで2つのインターフェースがそれぞれスイッチに接続されており、ルートポートの次に合計パスコストが小さいインターフェースの状態を何と言いますか？
- ☐ 問18. 複数のインターフェースを1つのインターフェースのように扱う技術を何と言いますか？

「スイッチの機能」解答

問1. ストア・アンド・フォワード

ストア・アンド・フォワードはフレームを完全に取り込んでから転送します。

問2. カットスルー

カットスルーではフレームの途中まで受信すると転送を始めます。

問3. サーバモード、トランスペアレントモード、オフ

サーバモードではVLANを設定して、他のスイッチにVLAN情報を送信します。トランスペアレントモードとオフではVLAN情報は流しませんが、自身にVLANを設定する事が可能です。

問4. トランスペアレントモード

サーバモードとクライアントモードではVTPを受信します。オフは遮断します。トランスペアレントモードだけが透過します。

問5. トランクポート

トランクポートではタグを利用して複数のVLANのフレームが扱えます。

問6. ネイティブVLAN

ネイティブVLANはデフォルトではVLAN 1です。

問7. IEEE802.1q

タグの標準方式はIEEE802.1qです。Cisco独自の方式としてISLがあります。

問8. ルータオンアスティック

VLAN間ルーティングをルータに任せる構成です。L3スイッチの場合はスイッチ自身でVLAN間ルーティングを行えます。

問9. BPDU

STPではBPDUのやりとりでルートブリッジやフォワーディング、ブロッキング等が決まります。

問10. ブリッジID

ブリッジIDはブリッジプライオリティとMACアドレスの2つの情報からなります。

問11. リスニング

STPにおける状態遷移はブロッキング→リスニング→ラーニング→フォワーディングです。

問12. 50秒

ブロッキングが20秒、リスニングとラーニングがそれぞれ15秒かかります。合計50秒でフォワーディングになります。

問13. ルートポート

ルートポートはルートブリッジからのパスコストの合計で決まります。

問14. ラーニング

ラーニングではフォワーディングに移行する前の準備としてMACアドレステーブルに登録を始めます。

問15. 可能

CatalystはPVST+をサポートしており、VLAN単位にSTPを構成します。このため、VLANごとに異なるブリッジプライオリティが設定可能です。VLANに対するブリッジプライオリティの数字を下げたスイッチがそのVLANのルートブリッジになります。

問16. ブリッジプライオリティ

ブリッジプライオリティが同じ場合、MACアドレスで決定されます。

問17. 代替ポート

代替ポートやバックアップポートはリスニングやラーニングを経由せずにフォワーディングになる事ができるため、高速な切り替えができます。

問18. イーサチャネル

通信ごとに異なるインターフェースを経由させる事ができます。

「Catalystの設定」チェックポイント

解答は18～19ページ

- ☐ 問1. VTPのドメインを設定するコマンドは何ですか？
- ☐ 問2. VTPを透過するように設定するコマンドは何ですか？
- ☐ 問3. VTPのステータスを表示するコマンドは何ですか？
- ☐ 問4. スイッチのインターフェースをアクセスポートに設定するコマンドは何ですか？
- ☐ 問5. トランクポートでカプセル化タイプをIEEE802.1qに設定するコマンドは何ですか？
- ☐ 問6. switchport modeでdynamic autoを指定したスイッチとdynamic desirableを指定したスイッチを接続した場合、アクセスポートとトランクポートのどちらになりますか？
- ☐ 問7. switchport modeで互いにdynamic autoを指定したスイッチを接続した場合、アクセスポート、トランクポートどちらになりますか？
- ☐ 問8. switchport modeでaccessを指定したスイッチとdynamic desirableを指定したスイッチを接続した場合、アクセスポート、トランクポートどちらになりますか？
- ☐ 問9. トランクポートで許可するVLANを設定する時に使うコマンドは何ですか？

200-101J

- ☐ 問10. スパニングツリーで強制的にルートブリッジに設定するコマンドは何ですか？
- ☐ 問11. スパニングツリーでブリッジプライオリティを4096に設定するためのコマンドは何ですか？
- ☐ 問12. スパニングツリーでインターフェースのデフォルトのパスコストを10に設定する場合のコマンドは何ですか？
- ☐ 問13. Rapid PVST+に設定するためのコマンドは何ですか？
- ☐ 問14. イーサチャネルを構成する論理的なインターフェースを何と言いますか？
- ☐ 問15. イーサチャネルのLACPで互いにactiveの接続ではイーサチャネルは構成されますか？
- ☐ 問16. イーサチャネルのPAgPで互いにautoの接続ではイーサチャネルは構成されますか？
- ☐ 問17. STPが有効でパソコンやサーバを接続する時にそのインターフェースだけ素早くインターフェースをアップさせたい時に使うコマンドは何ですか？

「Catalystの設定」解答

問1. `vtp domain` **ドメイン名**

サーバモードのスイッチでドメイン名を設定するとクライアントモードのスイッチではトランクポートで接続されていると自動で反映されます。

問2. `vtp mode transparent`

トランスパレントモードではVTPを透過します。

問3. `show vtp status`

VTPのモードやドメイン名が確認できます。

問4. `switchport mode access`

アクセスポートに設定した後、`switchport access vlan` コマンドでVLANを割り当てます。

問5. `switchport trunk encapsulation dot1q`

IEEE802.1qで標準化されたタグVLANを使います。Cisco独自方式ではdot1qの代わりにislを指定します。

問6. **トランクポート**

`dynamic desirable`は積極的にトランクポートになります。

問7. **アクセスポート**

`dynamic auto`は積極的にはトランクポートになりません。このため、互いに`dynamic auto`の接続ではアクセスポートになります。

問8. **アクセスポート**

`dynamic desirable`は積極的にトランクポートになろうとします。このため、互いに`dynamic desirable`でもトランクポートになりますが、相手が`access`とアクセスポート固定の場合はアクセスポートになります。

問9. `switchport trunk allowed vlan`

`switchport trunk allowed vlan`はトランクポートで許可するVLANを設定するコマンドです。addを付ける事で許可されるVLANを追加できます。

問10. `spanning-tree vlan 1-4094 root primary`

自動的にブリッジプライオリティを最優先の値に設定します。

問11. `spanning-tree vlan 1-4094 priority 4096`

ブリッジプライオリティを変更したいVLANを指定しますが、通常は全てのVLANを指定します。

問12. `spanning-tree cost 10`

パスコストを設定する事でブロッキングポートをどのスイッチのどのインターフェースにするか調整できます。

問13. `spanning-tree mode rapid-pvst`

Rapid PVST+に設定する事で高速切り替えができます。

問14. **ポートチャネル**

イーサチャネルを構成した場合、ポートチャネルにVLANを割り当てたり、トランクポートの設定を行います。

問15. **イーサチャネルは構成される**

activeは積極的にイーサチャネルを構成します。

問16. **イーサチャネルは構成されない**

autoは積極的にイーサチャネルを構成しません。このため、互いにautoで接続されるとイーサチャネルが形成されず、スパニングツリが動作します。

問17. `spanning-tree portfast`

`spanning-tree portfast`はインターフェースコンフィギュレーションモードで使い、指定したインターフェースだけPortFastを有効にします。スイッチ全体で有効にするにはグローバルコンフィギュレーションモードで`spanning-tree portfast default`を使います。

「TCP/IP」チェックポイント

解答は22～24ページ

- ☐ 問1. IPアドレス10.1.1.1はクラス何ですか？
- ☐ 問2. IPアドレス192.168.2.2はクラス何ですか？
- ☐ 問3. クラスBのナチュラルマスクは何ですか？
- ☐ 問4. 192.168.12.1はプライベート、グローバルアドレスどちらですか？
- ☐ 問5. 172.33.1.1はプライベート、グローバルアドレスどちらですか？
- ☐ 問6. 2進数10101111を10進数に変換すると何になりますか？
- ☐ 問7. 10進数の10を2進数に変換すると何になりますか？
- ☐ 問8. IPアドレス172.16.222.2、サブネットマスク255.255.192.0の時のサブネット番号は何ですか？
- ☐ 問9. IPアドレス192.168.1.40、サブネットマスク255.255.255.240の時のサブネット番号は何ですか？
- ☐ 問10. サブネットマスクが255.255.255.248の時、使えるIPアドレスは何個ですか？
- ☐ 問11. 192.168.1.0のネットワークでサブネットを10個作りたい時に使うサブネットマスクはどれですか？
 - a) 255.255.255.0
 - b) 255.255.255.192
 - c) 255.255.255.240
 - d) 255.255.255.248

- ☐ 問12. IPアドレス172.16.2.193、サブネットマスク255.255.255.224のブロードキャストアドレスは何ですか？
- ☐ 問13. 172.16.0.0のネットワークで各サブネットではIPアドレスを60個、サブネット数はできるだけ多く作りたい時のサブネットマスクは何になりますか？
- ☐ 問14. サブネットごとに必要なIPアドレス数が異なり、できるだけ多くのサブネットを作りたい時に使う技術は何と言いますか？
- ☐ 問15. TCPでサイズを決めて一気に送受信するためにどのような制御をしていますか？
- ☐ 問16. トランスポート層のコネクションレス型プロトコルを何と言いますか？
- ☐ 問17. 172.16.1.66/27のサブネット番号は何になりますか？

「TCP/IP」 解答

問1. クラスA

クラスAの範囲は、0.0.0.0 ～ 127.255.255.255です。

問2. クラスC

クラスCの範囲は192.0.0.0 ～ 223.255.255.255です。

問3. 255.255.0.0

クラスAが255.0.0.0、クラスCが255.255.255.0です。

問4. プライベートアドレス

10.0.0.0 ～ 10.255.255.255、172.16.0.0 ～ 172.31.255.255、192.168.0.0 ～ 192.168.255.255がプライベートアドレスです。

問5. グローバルアドレス

0.0.0.0 ～ 223.255.255.255の範囲内でプライベートアドレスを除くアドレスがグローバルアドレスです。

問6. 175

10101111は一番左の1が7回、次の1が5回、次は3、次は2、次は1回桁上がりして、最後に1があります。それぞれ2を掛ける回数で、その結果を足し算すると10進数に変換できます。このため、式は以下になります。

$$2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 + 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 + 2 \times 2 \times 2 + 2 \times 2 + 2 + 1 = 175$$

問7. 1010

10は $2 \times 2 \times 2 = 8$ より多く2を掛けた数字で引き算するとマイナスになります。このため、3桁上がりした部分を1とします。 $10 - 8 = 2$ のため、1桁上がった部分を1とします。その他を0にすると、結果は1010になります。

問8. 172.16.192.0

サブネットマスク 255.255.192.0 の場合、サブネット番号は2オクテット目まではIPアドレスと同じになります。4オクテット目はサブネットマスクが0のため、サブネット番号も0です。

3オクテット目ですが、192は128に64足した数字です。64、128、192と64ずつ足していき、IPアドレスを越えない数字である192がサブネット番号として使われる番号になります。このため、サブネット番号は172.16.192.0になります。

問9. 192.168.1.32

サブネットマスク 255.255.255.240 の場合、サブネット番号は3オクテット目まではIPアドレスと同じになります。

4オクテット目ですが、240は224に16足した数字です。16、32、48と16ずつ足していき、IPアドレスを越えない数字である32がサブネット番号として使われる番号になります。このため、サブネット番号は192.168.1.32になります。

問10. 6個

サブネットマスク 255.255.255.248 の場合の4オクテット目は240に8足した数字です。8ずつサブネット番号が増えて行きますが、ホスト部が0とブロードキャストは使えないため、2を引いて6個が使えるIPアドレスです。

問11. c)、d)

サブネットマスクが255.255.255.240では16ずつサブネット番号が増えます。255.255.255.248では8ずつサブネット番号が増えます。このため、10個以上のサブネットが確保できます。1サブネットで使えるホスト数を最大にしたい時は255.255.255.240だけが正解になります。

問12. 172.16.2.223

サブネットマスクが255.255.255.224の場合、サブネット番号は3オクテット目まではIPアドレスと同じです。4オクテット目ですが、224は192に32足した数字です。32、64、96、128、160、192と32ずつ足していきIPアドレスを越えない範囲がサブネット番号になりますが、ブロードキャストアドレスを求めるには1つだけ超える数字を選択すると計算が速くなります。この場合、224です。

224から1引いた223がブロードキャストアドレスとして使われる番号になります。このため、ブロードキャストアドレスは172.16.2.223になります。

問13. 255.255.255.192

サブネットマスク 255.255.255.192は64ずつサブネット番号が増えます。このため、各サブネットで60個以上IPアドレスを利用でき、サブネット数を一番多く作れます。

問14. VLSM (可変長サブネット)

VLSMではサブネットごとにサブネットマスクを変える事ができます。

問15. ウィンドウ制御

ウィンドウ制御で一気に送信し、スライディングウィンドウでウィンドウをスライドさせます。

問16. UDP

UDPにはTCPのようなシーケンス制御はありません。

問17. 172.16.1.64

172.16.1.66/27の場合、3オクテット目までがIPアドレスと同じになります。4オクテット目ですが、残り3ビットのため32ずつ足していき、IPアドレスを越えない数字である64がサブネット番号として使われる数字になります。このため、サブネット番号は172.16.1.64になります。

「IP ルーティング技術」 チェックポイント

解答は 27 ~ 29 ページ

- ☐ 問 1. RIPv1、RIPv2、IGRP、EIGRP、OSPF の内、クラスフルルーティングしかできないルーティングプロトコルはどれですか？
- ☐ 問 2. OSPF のメトリックは何ですか？
- ☐ 問 3. 172.16.4.0/24 と 172.16.5.0/24 のサブネットがあった場合、RIPv1 では 192.168.1.0 のネットワークにどのようにして経路を送信しますか？
- ☐ 問 4. OSPF でエリア内のルータが同期するネットワークトポロジーのデータベースは何ですか？
- ☐ 問 5. OSPF では Hello パケットの送受信で何を検知しますか？
- ☐ 問 6. OSPF で各ルータが DR や BDR と確立する関係は何と言いますか？
- ☐ 問 7. LSU パケットで送信される LSDB を作る元になる情報を何と言いますか？
- ☐ 問 8. OSPF のアドミニストレーティブディスタンス値は幾つですか？
- ☐ 問 9. ルーティングテーブルに反映させる際、最も優先されるのは何ですか？

- ☐ 問10. 以下の経路を受信しました。

項	経路	プロトコル	ネクストホップ	メトリック
①	172.16.1.0/24	OSPF	172.16.3.1	10
②	172.16.1.0/24	OSPF	172.16.4.1	1
③	172.16.1.192/26	RIP	172.16.5.1	1
④	172.16.1.192/26	OSPF	172.16.6.1	2

172.16.1.193宛での通信を受信した際のネクストホップはどれですか？

200-101J

- ☐ 問11. RIPで経路を受信した際、その経路を受信側に送らない事を何と言いますか？
- ☐ 問12. OSPFのルータIDはどの優先順位で決められますか？
- ☐ 問13. OSPFのDRはどの優先順位で決められますか？
- ☐ 問14. OSPFでエリア間を接続するルータを何と言いますか？
- ☐ 問15. OSPFで他ルーティングプロトコルと接続するルータを何と言いますか？
- ☐ 問16. LSAのタイプ2はどのルータが作成しますか？
- ☐ 問17. OSFPではエリア間のルート集約はどのルータで行いますか？

「IP ルーティング技術」 解答

問1. **RIPv1、IGRP**

プロトコルとしてマスクを送信しません。

問2. **コスト**

RIPのホップ数に対してOSPFのメトリックはコストです。

問3. **172.16.0.0**

RIPv1はクラスフルルーティングのため、ネットワークアドレスで送信します。

問4. **LSDB**

OSPFではエリア内で統一したデータベースを基に、各ルータでルーティングテーブルを作成します。

問5. **ネイバー（近隣のルータ）**

最初にネイバー（近隣のルータ）を検知します。その後、状態遷移でDRやBDR間とFULLの状態になります、DRでもBDRでもないルータ間はTwo-wayのままとなります。

問6. **隣接関係**

隣接関係を結ぶ事でLSA等のやりとりができます。

問7. **LSA**

LSAにはルータIDやネットワークの情報等が入っています。

問8. **110**

直接接続されたインターフェースが0、スタティックルートが1、EIGRPが90、OSPFが110、RIPが120等です。

問9. **アドミニストレーティブディスタンス**

アドミニストレーティブディスタンスの次にメトリックで判定されます。

問10. **172.16.6.1**

経路①と②は同じ経路でルーティングプロトコルも OSPF で同じのため、メトリックが小さい②が優先されます。

経路③と④は同じ経路ですが RIP と OSPF のため、アドミニストレーティブディスタンスが小さい④が優先されます。

このため、ルーティングテーブルは以下になります。

経路	プロトコル	ネクストホップ	メトリック
172.16.1.0/24	OSPF	172.16.4.1	1
172.16.1.192/26	OSPF	172.16.6.1	2

172.16.1.193宛での通信はロングストマッチで172.16.1.192までが一致するネクストホップ172.16.6.1が選択されます。

問11. **スプリットホライズン**

スプリットホライズンはルーティンググループと収束の遅さに対応します。

問12. **設定されたルータID→ループバックインターフェースに設定されたIPアドレス→物理インターフェースに設定された最大値のIPアドレス**

ルータIDはルータの識別に使われます。

問13. **設定されたプライオリティ→ルータID**

明示的に設定された値が優先されます。

問14. **ABR**

ABRがLSAタイプ3によって他エリアの情報を流します。

問15. **ASBR**

ASBRがLSAタイプ5によって他ルーティングプロトコルから取り込んだ経路情報を再配布します。他エリアへはABRがそのASBRまでの経路が分かるようにLSAタイプ4を使って流します。

問16. DR

DRがエリア内のネットワーク情報を同じサブネット内のルータに送信し、それがエリア内で伝播されます。

問17. ABR

OSPF内部でのルート集約はABRが行います。他ルーティングプロトコルのルート集約は再配布の際、ASBRが行います。

「Ciscoルータの設定と確認」チェックポイント 解答は32～33ページ

- ☐ 問1. 172.16.2.0/24に対してエリア0、プロセス番号1でOSPFを有効にするコマンドは何ですか？
- ☐ 問2. ループバック0にIPアドレス203.0.113.2/24を設定するコマンドは何ですか？
- ☐ 問3. OSPFでネイバー関係を調査するために使うコマンドは何ですか？
- ☐ 問4. LSDBを確認するためのコマンドは何ですか？
- ☐ 問5. インターフェースにOSPFのコストを10に設定するコマンドは何ですか？
- ☐ 問6. Helloパケットを送信しないインターフェースを何と言いますか？
- ☐ 問7. 既に物理インターフェースに対してIPアドレス、inside、outsideの設定がされている時、172.16.1.2のプライベートアドレスをグローバルアドレスである203.0.113.4に変換するスタティックNATの設定はどうなりますか？
- ☐ 問8. 現在有効なNATのテーブルを参照するコマンドは何ですか？
- ☐ 問9. 正常にアドレス変換されているかカウントを確認するコマンドは何ですか？
- ☐ 問10. ポート変換は行わず、アドレスをプールして必要に応じて変換に利用するNATを何と言いますか？

- ☐ 問11. show ip route で以下が表示されました。OSPF のルートはどれですか？

```
C 192.168.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L 192.168.1.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
C 192.168.2.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/1
L 192.168.2.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1
R 172.16.2.0/24 [120/2] via 192.168.2.2,00:00:20 GigabitEthernet0/1
O 10.1.1.0/24 [110/2] via 192.168.1.2,00:00:20 GigabitEthernet0/0
```

- ☐ 問12. 既に物理インターフェースに対してIPアドレス、inside、outside の設定がされている時、172.16.1.1 ~ 172.16.1.254 までを 203.0.113.2 ~ 203.0.113.13/28 にポート番号まで含めて変換するオーバーロードの設定はどうなりますか？

- ☐ 問13. show ip ospf neighbor で確認すると以下が表示されました。DR はどれですか？

Neighbor ID	Pri	State	Dead Time	Address	Interface
192.168.1.33	1	FULL/DR	0:00:51	192.168.1.2	GigabitEthernet0/1
192.168.1.65	1	DROTHER	0:00:52	192.168.1.3	GigabitEthernet0/1
192.168.1.99	1	DROTHER	0:00:53	192.168.1.4	GigabitEthernet0/1

200-101J

- ☐ 問14. 計算式に使う値を変える事でOSPFのコストを変更するコマンドは何ですか？

「Cisco ルータの設定と確認」 解答

問1. 以下の通りです。

```
Router(config)# router ospf 1
Router(config-router)# network 172.16.2.0 255.255.255.0 area 0
```

問2. 以下の通りです。

```
Router(config)# interface loopback 0
Router(config-if)# ip address 203.0.113.2 255.255.255.0
```

問3. show ip ospf neighbor

ネイバー関係にあるルータ ID 一覧、現在のステータスや接続しているインターフェースが確認できます。

問4. show ip ospf database

ルーティングテーブルはLSDBから作られるため、LSDBが正常に参照できる必要があります。

問5. ip ospf cost 10

100BASE-TX と 1000BASE-T ではデフォルトのコストが同じ1のため、設定変更が必要です。

問6. パッシブインターフェース

OSPFのルーティングテーブルには反映されますが、他ルータとのOSPFのやりとりを停止できます。

問7. ip nat inside source static 172.16.1.2 203.0.113.4

inside側LocalのIPアドレスを先に、inside側GlobalのIPアドレスを後に記述します。

問8. show ip nat translation

スタティックNATでは常に表示されますが、通信が発生するとその通信に対するテーブルが更に追加されます。ダイナミックNATでは通信が発生した時にテーブル上に表示されます。

問9. show ip nat statistics

統計情報として変換が発生する度にカウンターが上がっていきます。

問10. ダイナミックNAT

プールした範囲のアドレスを順番に使います。通信がなくなると他のパソコンで再利用できます。

問11. 10.1.1.0/24

最初に0が付いた経路がOSPFで有効になった経路です。

問12. 以下の通りです。

```
Router(config)# access-list 1 permit 172.16.1.0 0.0.0.255
Router(config)# ip nat pool source-nat 203.0.113.2 203.0.113.13
prefix-length 28
Router(config)# ip nat inside source list 1 pool source-nat overload
```

問13. 192.168.1.33

stateがFULL/DRになっています。

問14. auto-cost reference-bandwidth

全てのインターフェースのコストを一括して変更できます。

「便利なコマンド」チェックポイント

解答は36～37ページ

- ☐ 問1. コンソール接続した時もバナーを表示したい時に使うコマンドは何ですか？
- ☐ 問2. コンソールポートからの接続を自動的にログアウトしないように設定するためにはどのように設定しますか？
- ☐ 問3. DNSを参照できない時に参照するように設定するコマンドは何ですか？
- ☐ 問4. CDPで隣接機器の情報を簡易的に一覧で表示するコマンドは何ですか？
- ☐ 問5. Gi0/2のCDPを無効化するための設定は何ですか？
- ☐ 問6. NATの変換を確認するデバッグコマンドは何ですか？
- ☐ 問7. コマンド入力中にログやデバックが出力されるため、入力した途中までを再表示させるためのコマンドは何ですか？
- ☐ 問8. 通信相手の途中の経路を確認するためのコマンドは何ですか？
- ☐ 問9. インターフェースの一覧でアップ、ダウン等のステータスを確認するコマンドは何ですか？
- ☐ 問10. gigabitethernet0/20の統計情報を参照するコマンドは何ですか？
- ☐ 問11. ルーティングプロトコルを確認するコマンドは何ですか？
- ☐ 問12. IOSのバージョンを表示するコマンドは何ですか？

200-101J

- ☐ 問13. OSPFのHelloパケットを確認するコマンドは何ですか？
- ☐ 問14. OSPFの隣接関係の状態変化を確認するコマンドは何ですか？
- ☐ 問15. IOSが保存されたファイルシステムのファイル一覧を表示するコマンドは何ですか？
- ☐ 問16. ログを時刻と共にミリ秒単位で出力させるためのコマンドはどれですか？
 - a) `service timestamps log datetime localtime`
 - b) `service timestamps log datetime localtime msec`
 - c) `service timestamps uptime datetime localtime`
 - d) `service timestamps logging datetime localtime msec`

「便利なコマンド」解答

問1. `banner motd`

ログインバナーはコンソール接続した時は表示されません。

問2. `line console 0, exec-timeout 0 0`

ラインコンフィギュレーションモードに移行し、タイムアウトを00に設定する事で自動的にログアウトしなくなります。

問3. `ip domain-lookup`

デフォルトでは有効になっています。no ip domain-lookupで無効化した後、有効化する時は上記コマンドを設定します。

問4. `show cdp neighbors`

show cdp neighborsが簡易表示です。1台ずつ詳細を表示する時はshow cdp entry *を使います。

問5. `interface gigabitethernet0/2, no cdp enable`

no cdp enableはインターフェースごとにCDPを無効化します。no cdp runは装置全体のCDPを無効化します。

問6. `debug ip nat`

アドレス変換が発生する度に結果が出力されます。

問7. `logging synchronous`

コンソールポートで同期させる場合はline console 0、TelnetやSSHでの接続で同期させる場合はline vty 0 4等でラインコンフィギュレーションモードに移行した後、設定します。

問8. `traceroute`

TTLを利用し、途中のルータからtime exceededが返ってくる度に応答時間を表示します。

問9. show interfaces status

インターフェース一覧でアップ、ダウンだけでなく、全二重/半二重や速度の確認もできます。

問10. show interfaces gigabitethernet0/20

インターフェースの詳細情報や統計情報が参照できます。また、インターフェースを指定する事で指定したインターフェースの情報だけが表示されます。

問11. show ip protocols

IPのルーティングプロトコルであるRIP、OSPF等が動作しているか等の情報を確認できます。

ルーテッドプロトコルを確認するためにはshow protocolsを実行します。以前はIP以外も利用がありましたが、最近では通常、動作していればIPアドレスが表示されます。

問12. show version

Version 15.0(1) SE3等、IOSのバージョンを表示します。

**問13. debug ip ospf hello、debug ip ospf events、
debug ip ospf packet**

上記は全てHelloパケットを表示しますが、debug ip ospf packetは受信パケットだけ表示します。

問14. debug ip ospf adj

DR/BDRを選出する過程や状態変化を出力します。

問15. show flash:

フラッシュメモリのファイル一覧を表示します。

問16. b)

ミリ秒単位に出力するためにはmsecの指定が必要です。c)とd)は間違ったコマンドです。

「IPv6」チェックポイント

解答は39～40ページ

- ☐ 問1. IPv6アドレスで2001:0db8:0000:0000:0001:0033:0123:1111はどのように省略できますか？
- ☐ 問2. IPv6でMacアドレスを24ビットずつに分割し、間にFFFEを挿入すると何になりますか？
- ☐ 問3. ルータを越えられないIPv6特有のユニキャストアドレスは何と言いますか？
- ☐ 問4. ARPリクエストの代わりにIPv6が利用するのは何ですか？
- ☐ 問5. IPv6ルーティングを有効にするコマンドは何ですか？
- ☐ 問6. IPv6でデフォルトルートを示すのはどのアドレスですか？
- ☐ 問7. デフォルトルート OSPFv3で流すためのコマンドは何ですか？
- ☐ 問8. IPv4とIPv6を混在させるための技術は何と言いますか？
- ☐ 問9. IPv6アドレスの長さは何ビットですか？
- ☐ 問10. IPv6アドレスを自動割り当てしたり、IPv4のARPの代わり、またはリダイレクト等の機能を持つプロトコルを何と言いますか？
- ☐ 問11. IPv6でMacアドレスを24ビットずつに分割し、間にFFFEを挿入した後、インターフェースIDに変換するには何をしますか？

「IPv6」 解答

問1. 2001:db8::1:33:123:1111

「:」で区切られた部分が0しかない箇所は「::」で省略できます。また、「:」で区切られた部分で先頭から連続する0は省略して記述できます。

問2. EUI-64

MACアドレスは48ビットでEUI-48と呼ばれます。EUI-64は64ビットです。MACアドレスを24ビットずつに区切り、間にFFFFEを間に挿入するとEUI-64になります。

問3. リンクローカルアドレス

ネクストホップを示す時等に使われます。このため、2台のルータが直接接続されたインターフェースではリンクローカルアドレスだけ使い、グローバルユニキャストアドレスを設定しない構成も可能です。

問4. NS (Neighbor Solicitation)

NSにより問い合わせを行い、NAによりMacアドレスを教えて貰います。

問5. ipv6 unicast-routing

デフォルトではIPv6ルーティングは無効です。

問6. ::0

IPv4と同じで全てが0でプレフィックスも0です。

問7. default-information originate

自身のルーティングテーブルにあればデフォルトルートをエリア内で使えるようにします。

問8. デュアルスタック

IPv4とIPv6を混在させるための技術です。

問9. 128ビット

IPv4では10進数でしたが、IPv6では16進数で表し、128ビットもアドレスとして使えます。

問10. NDP (Neighbor Discovery Protocol)

IPv4ではARPであったり、ICMPであったり別々のプロトコルで実装していた機能をIPv6ではICMPで提供し、NDPと呼ばれています。

問11. 7ビット目を反転

1であれば0、0であれば1に変換します。MACアドレスは世界で一意であるため、通常7ビット目は0になっています。このため、インターフェースIDを導くには7ビット目を0から1に変換します。7ビット目が1の場合は、一意である事が保障されてない事を示します。

筆者紹介 のびきよ

2004年に「ネットワーク入門サイト (<http://beginners-network.com/>)」を立ち上げ、初心者にも分かりやすいようネットワーク全般の技術解説を掲載中。
その他、「ホームページ入門サイト (<http://beginners-hp.com/>)」等、技術系サイトの執筆を中心に活動中。

CCNA/CCENT試験突破のチェックポイント!【非売品】 現場のプロが教える!ネットワーク運用管理の教科書

2015年12月25日 発行

著 者	のびきよ
発行者	滝口直樹
発行所	株式会社 マイナビ出版
URL:	http://book.mynavi.jp

©2015 nobikiyo