

CCIE Enterprise Infrastructure (v1.0) ラボ試験の内容

試験概要: Cisco CCIE Enterprise Infrastructure (v1.0) ラボ試験は、8時間のハンズオン試験です。受験者は複雑なエンタープライズ ネットワークに対してデュアル スタックソリューション (IPv4 および IPv6) の計画、設計、展開、運用、および最適化を行います。また、以下の項目に従って試験時間内にネットワークのプログラムおよび自動化を行います。

次に、この試験の一般的な出題内容を示します。本ドキュメント内で特記なき限り、ネットワーク ライフサイクル全般について、以下の項目に関する知識、スキル、能力が試されます。

試験はクローズドブック方式で行われます。外部から参考資料等を持ち込むことはできません。



1. ネットワーク インフラストラクチャ (30%)

1.1 スイッチド キャンパス

1.1.a スイッチ アドミニストレーション

- 1.1.a i MAC アドレス テーブルの管理
- 1.1.a ii エラーディセーブル状態からの復旧
- 1.1.a iii L2 MTU

1.1.b レイヤ 2 プロトコル

- 1.1.b i CDP、LLDP
- 1.1.b ii UDLD

1.1.c VLAN テクノロジー

- 1.1.c i アクセス ポート
- 1.1.c ii トランク ポート (802.1Q)
- 1.1.c iii ネイティブ VLAN
- 1.1.c iv 手動 VLAN プルーニング
- 1.1.c v VLAN データベース
- 1.1.c vi ノーマル レンジおよび拡張レンジ VLAN
- 1.1.c vii 音声 VLAN
- 1.1.c viii VTP

1.1.d EtherChannel

- 1.1.d i LACP、スタティック
- 1.1.d ii レイヤ 2、レイヤ 3

- 1.1.d iii 負荷分散
- 1.1.d iv EtherChannel ミスコンフィグレーション ガード
- 1.1.e スパニング ツリー プロトコル
 - 1.1.e i PVST+、Rapid PVST+、MST
 - 1.1.e ii スイッチの優先順位、ポートの優先順位、パスコスト、STP タイマー
 - 1.1.e iii PortFast、BPDU ガード、BPDU フィルタ
 - 1.1.e iv ループガード、ルートガード
- 1.2 ルーティングの概念
 - 1.2.a アドミニストレーティブ ディスタンス
 - 1.2.b VRF-Lite
 - 1.2.c スタティック ルーティング
 - 1.2.d ポリシー ベース ルーティング
 - 1.2.e 任意のルーティング プロトコルによる VRF-Aware ルーティング
 - 1.2.f 任意のルーティング プロトコルによるルートフィルタリング
 - 1.2.g 任意のルーティング プロトコルによる手動サマライゼーション
 - 1.2.h 任意の対になったルーティング プロトコル間での再配布
 - 1.2.i ルーティング プロトコルの認証
 - 1.2.j 双方向フォワーディング検出
- 1.3 EIGRP
 - 1.3.a アジャセンシー
 - 1.3.b 最適パス選択
 - 1.3.b i RD、FD、FC、サクセサ、フィジブル サクセサ
 - 1.3.b ii クラシック メトリックおよびワイド メトリック
 - 1.3.c 運用
 - 1.3.c i 一般的な運用
 - 1.3.c ii トポロジ テーブル
 - 1.3.c iii パケット タイプ
 - 1.3.c iv スタック イン アクティブ
 - 1.3.c v グレースフル シャットダウン
 - 1.3.d EIGRP による負荷分散
 - 1.3.d i 等コスト
 - 1.3.d ii 不等コスト
 - 1.3.d iii Add-path
 - 1.3.e EIGRP 名前付きモード
 - 1.3.f 最適化、コンバージェンス、およびスケーラビリティ
 - 1.3.f i ファースト コンバージェンスの要件
 - 1.3.f ii クエリの伝搬境界
 - 1.3.f iii IP FRR(シングル ホップ)

- 1.3.f iv 集約経路によるリークマップ
- 1.3.f v リークマップによる EIGRP スタブ

1.4 OSPF (v2 および v3)

- 1.4.a アジャセンシー
- 1.4.b ネットワークタイプ、エリアタイプ
- 1.4.c 経路の優先順位
- 1.4.d 運用
 - 1.4.d i 一般的な運用
 - 1.4.d ii グレースフル シャットダウン
 - 1.4.d iii GTSM (Generic TTL Security Mechanism)
- 1.4.e 最適化、コンバージェンス、およびスケーラビリティ
 - 1.4.e i メトリック
 - 1.4.e ii LSA スロットリング、SPF チューニング、fast hello
 - 1.4.e iii LSA プロパゲーション コントロール (エリアタイプ)
 - 1.4.e iv スタブ ルータ
 - 1.4.e v ループフリー 代替
 - 1.4.e vi プレフィックスの抑制

1.5 BGP

- 1.5.a IBGP および EBGP ピア関係
 - 1.5.a i ピアグループおよびアップデートグループ、テンプレート
 - 1.5.a ii アクティブ、パッシブ
 - 1.5.a iii タイマー
 - 1.5.a iv ダイナミック ネイバー
 - 1.5.a v 4 バイト AS 番号
 - 1.5.a vi プライベート AS
- 1.5.b 経路選択
 - 1.5.b i 属性
 - 1.5.b ii 最適パス選択のアルゴリズム
 - 1.5.b iii 負荷分散
- 1.5.c ルーティング ポリシー
 - 1.5.c i 属性操作
 - 1.5.c ii 条件アドバタイズメント
 - 1.5.c iii アウトバウンド ルート フィルタリング
 - 1.5.c iv 標準および拡張コミュニティ
 - 1.5.c v マルチホーミング
- 1.5.d AS 経路操作
 - 1.5.d i ローカル AS、allowas-in、remove-private-as
 - 1.5.d ii Prepend
 - 1.5.d iii Regexp

- 1.5.e コンバージェンスおよびスケーラビリティ
 - 1.5.e i ルート リフレクタ
 - 1.5.e ii 集約、as-set
- 1.5.f BGP のその他の機能
 - 1.5.f i マルチパス、add-path
 - 1.5.f ii ソフトリコンフィグレーション、ルートリフレッシュ
- 1.6 マルチキャスト
 - 1.6.a レイヤ 2 マルチキャスト
 - 1.6.a i IGMPv2、IGMPv3
 - 1.6.a ii IGMP スヌーピング、PIM スヌーピング
 - 1.6.a iii IGMP クエリア
 - 1.6.a iv IGMP フィルタ
 - 1.6.a v MLD
 - 1.6.b リバース パス フォワーディング チェック
 - 1.6.c PIM
 - 1.6.c i スパース モード
 - 1.6.c ii スタティック RP、BSR、AutoRP
 - 1.6.c iii グループと RP 間のマッピング
 - 1.6.c iv 双方向 PIM
 - 1.6.c v ソース固有のマルチキャスト(SSM)
 - 1.6.c vi マルチキャスト境界、RP アナウンスメント フィルタ
 - 1.6.c vii PIMv6 エニーキャスト RP
 - 1.6.c viii IPv4 エニーキャスト RP (MSDP を使用)
 - 1.6.c ix マルチキャスト マルチパス

2. ソフトウェア定義型インフラストラクチャ(25%)

- 2.1 Cisco SD-Access
 - 2.1.a Cisco SD-Access ソリューション
 - 2.1.a i アンダーレイ ネットワーク ((IS-IS、手動/PnP)
 - 2.1.a ii オーバーレイ ファブリック設計 (LISP、VXLAN、Cisco TrustSec)
 - 2.1.a iii ファブリックドメイン (SD-WAN のトランジットを使用したシングルサイトおよびマルチサイト)
 - 2.1.b Cisco SD-Access の展開
 - 2.1.b i Cisco DNA Center のデバイス ディスカバリおよびデバイス管理
 - 2.1.b ii 既存ファブリックへのファブリック ノード デバイスの追加
 - 2.1.b iii ホスト オンボーディング (有線エンドポイントのみ)
 - 2.1.b iv ファブリック境界ハンドオフ
 - 2.1.c セグメンテーション
 - 2.1.c i VN を使用したマクロレベルのセグメンテーション

- 2.1.c ii SGT を使用したマイクロレベルのセグメンテーション (Cisco ISE を使用)
- 2.1.d アシユアランス
 - 2.1.d i ネットワークおよびクライアントヘルス (360)
 - 2.1.d ii モニタリングおよびトラブルシューティング
- 2.2 Cisco SD-WAN
 - 2.2.a Cisco SD-WAN ソリューションの設計
 - 2.2.a i オーケストレーション プレーン (vBond、NAT)
 - 2.2.a ii 管理プレーン (vManage)
 - 2.2.a iii コントロール プレーン (vSmart、OMP)
 - 2.2.a iv データプレーン (vEdge/cEdge)
 - 2.2.b WAN のエッジの展開
 - 2.2.b i 新しいエッジ ルータのオンボーディング
 - 2.2.b ii ゼロタッチ プロビジョニングおよびプラグアンドプレイによるオーケストレーション
 - 2.2.b iii OMP
 - 2.2.b iv TLOC
 - 2.2.c コンフィグレーション テンプレート
 - 2.2.d ローカライズされたポリシー (QoS のみ)
 - 2.2.e 集中制御ポリシー
 - 2.2.e i アプリケーション アウェア ルーティング
 - 2.2.e ii トポロジ

3. トランスポートテクノロジーおよびソリューション (15%)

- 3.1 MPLS
 - 3.1.a 運用
 - 3.1.a i ラベル スタック、LSR、LSP
 - 3.1.a ii LDP
 - 3.1.a iii MPLS ping、MPLS traceroute
 - 3.1.b L3VPN
 - 3.1.b i PE-CE ルーティング
 - 3.1.b ii MP-BGP VPNv4/VPNv6
 - 3.1.b iii エクストラネット (ルート リーキング)
- 3.2 DMVPN
 - 3.2.a デュアルハブによる DMVPN フェーズ 3 のトラブルシューティング
 - 3.2.a i NHRP
 - 3.2.a ii 事前共有された鍵を使用した IPsec/IKEv2
 - 3.2.a iii トンネル単位での QoS
 - 3.2.b FlexNPN の活用事例

- 3.2.b i サイト間、サーバ、クライアント、スポークツースポーク
- 3.2.b ii 事前共有された鍵を使用した IPsec/IKEv2
- 3.2.b iii MPLS over FlexVPN

4. インフラストラクチャセキュリティおよびサービス(15%)

4.1 Cisco IOS XE でのデバイスセキュリティ

- 4.1.a コントロールプレーンのポリシングおよび保護
- 4.1.b AAA

4.2 ネットワークセキュリティ

4.2.a スイッチのセキュリティ機能

- 4.2.a i VACL、PACL
- 4.2.a ii ストームコントロール
- 4.2.a iii DHCP スヌーピング、DHCP オプション 82
- 4.2.a iv IP ソースガード
- 4.2.a v ダイナミック ARP インスペクション
- 4.2.a vi ポートセキュリティ
- 4.2.a vii プライベート VLAN

4.2.b ルータのセキュリティ機能

- 4.2.b i IPv6 トラフィックフィルタ
- 4.2.b ii IPv4 アクセスコントロールリスト
- 4.2.b iii ユニキャストリバーパス フォワーディング

4.2.c IPv6 インフラストラクチャのセキュリティ機能

- 4.2.c i RA ガード
- 4.2.c ii DHCP ガード
- 4.2.c iii バインディングテーブル
- 4.2.c iv デバイストラッキング
- 4.2.c v ND インスペクション/スヌーピング
- 4.2.c vi ソースガード

4.2.d IEEE 802.1X ポートベース認証

- 4.2.d i デバイス ロール、ポート ステート
- 4.2.d ii 認証プロセス
- 4.2.d iii ホストモード

4.3 システム管理

4.3.a デバイス管理

- 4.3.a i コンソールおよび VTY
- 4.3.a ii SSH、SCP
- 4.3.a iii RESTCONF、NETCONF

4.3.b SNMP

- 4.3.b i v2c
- 4.3.b ii v3
- 4.3.c ログイン
 - 4.3.c i ローカル ログイン、syslog、デバッグ、条件付きデバッグ
 - 4.3.c ii タイムスタンプ
- 4.4 サービス品質
 - 4.4.a MQCを使用したエンドツーエンドの L3 QoS
 - 4.4.a i DiffServ
 - 4.4.a ii CoS および DSCP マッピング
 - 4.4.a iii 分類
 - 4.4.a iv NBAR (Network Based Application Recognition)
 - 4.4.a v IP プレシデンス、DSCP、CoS
 - 4.4.a vi ポリシング、シェーピング
 - 4.4.a vii 輻輳管理/回避
 - 4.4.a viii HQoS、サブレート イーサネット リンク
- 4.5 ネットワーク サービス
 - 4.5.a ファースト ホップ冗長プロトコル
 - 4.5.a i HSRP、GLBP、VRRP
 - 4.5.a ii IPv6 RS/RA を使用した冗長性
 - 4.5.b ネットワーク タイム プロトコル (NTP)
 - 4.5.b i マスター、クライアント
 - 4.5.b ii 認証
 - 4.5.c Cisco IOS での DHCP
 - 4.5.c i クライアント、サーバ、リレー
 - 4.5.c ii オプション
 - 4.5.c iii SLAAC/DHCPv6 の相互作用
 - 4.5.c iv ステートフル、ステートレス DHCPv6
 - 4.5.c v DHCPv6 プレフィックス委任
 - 4.5.d IPv4 ネットワーク アドレス トランスレーション
 - 4.5.d i スタティック NAT、PAT
 - 4.5.d ii ダイナミック NAT、PAT
 - 4.5.d iii ポリシーベース NAT、PAT
 - 4.5.d iv VRF-Aware NAT、PAT
 - 4.5.d v IOS-XE VASI (VRF-Aware Software Infrastructure) NAT
- 4.6 ネットワークの最適化
 - 4.6.a IP SLA
 - 4.6.a i ICMP プローブ
 - 4.6.a ii UDP プローブ

- 4.6.a iii TCP プローブ
- 4.6.b トラッキング オブジェクト
- 4.6.c フレキシブル NetFlow

4.7 ネットワークの運用

- 4.7.a トラフィック キャプチャ
 - 4.7.a i SPAN
 - 4.7.a ii RSPAN
 - 4.7.a iii ERSPAN
 - 4.7.a iv 組み込みパケット キャプチャ
- 4.7.b Cisco IOS-XE トラブルシューティング ツール
 - 4.7.b i パケットトレース
 - 4.7.b ii 条件付きデバッグ (debug platform condition)

5. インフラストラクチャの自動化およびプログラマビリティ(15%)

5.1 データのエンコーディング形式

- 5.1.a JSON
- 5.1.b XML

5.2 自動化およびスクリプティング

- 5.2.a EEM アプレット
- 5.2.b ゲスト シェル
 - 5.2.b i Linux 環境
 - 5.2.b ii CLI Python モジュール
 - 5.2.b iii EEM モジュール

5.3 プログラマビリティ

- 5.3.a vManage API とのインタラクション
 - 5.3.a i Python のリクエスト ライブラリおよび Postman
 - 5.3.a ii エンドポイントのモニタリング
 - 5.3.a iii エンドポイントのコンフィグレーション
- 5.3.b Cisco DNA Center API によるインタラクション
 - 5.3.b i Python リクエスト ライブラリおよび Postman を介した HTTP リクエスト (GET、PUT、POST)
- 5.3.c Cisco IOS XE API によるインタラクション
 - 5.3.c i Python ncclient ライブラリを使用した NETCONF/YANG 経由
 - 5.3.c ii Python リクエスト ライブラリおよび Postman を使用した RESTCONF/YANG 経由
- 5.3.d モデル駆動型テレメトリの展開および確認
 - 5.3.d i gRPC を使用した変更時サブスクリプション