

目 次

徹底解説 本試験問題シリーズの刊行にあたって

試験制度解説編

1. ネットワークスペシャリスト試験の概要…………… 8
2. 受験ガイド…………… 17
3. 平成 29 年度秋期の試験に向けて…………… 19

平成 26 年度秋期 問題と解答・解説編

- 午前Ⅰ問題…………… H26- 1
- 午前Ⅱ問題…………… H26- 17
- 午後Ⅰ問題…………… H26- 31
- 午後Ⅱ問題…………… H26- 47
- 午前Ⅰ問題 解答・解説…………… H26- 69
- 午前Ⅱ問題 解答・解説…………… H26- 85
- 午後Ⅰ問題 解答・解説…………… H26- 97
- 午後Ⅰ問題 試験センター発表の解答例…………… H26-114
- 午後Ⅱ問題 解答・解説…………… H26-118
- 午後Ⅱ問題 試験センター発表の解答例…………… H26-137

平成 27 年度秋期 問題と解答・解説編

- 午前Ⅰ問題…………… H27- 1
- 午前Ⅱ問題…………… H27- 17
- 午後Ⅰ問題…………… H27- 31
- 午後Ⅱ問題…………… H27- 47
- 午前Ⅰ問題 解答・解説…………… H27- 71
- 午前Ⅱ問題 解答・解説…………… H27- 88
- 午後Ⅰ問題 解答・解説…………… H27-100
- 午後Ⅰ問題 試験センター発表の解答例…………… H27-114
- 午後Ⅱ問題 解答・解説…………… H27-118
- 午後Ⅱ問題 試験センター発表の解答例…………… H27-137

平成 28 年度秋期 問題と解答・解説編

午前Ⅰ問題	H28- 1
午前Ⅱ問題	H28- 19
午後Ⅰ問題	H28- 35
午後Ⅱ問題	H28- 51
午前Ⅰ問題 解答・解説	H28- 75
午前Ⅱ問題 解答・解説	H28- 95
午後Ⅰ問題 解答・解説	H28-109
午後Ⅰ問題 試験センター発表の解答例	H28-125
午後Ⅱ問題 解答・解説	H28-129
午後Ⅱ問題 試験センター発表の解答例	H28-150

<出題分析>

ネットワークスペシャリスト試験	出- 1
(1) 午前問題出題分析	出- 2
(2) 午前の出題範囲	出- 14
(3) 午後Ⅰ, 午後Ⅱ問題 予想配点表	出- 24

商標表示

各社の登録商標及び商標、製品名に対しては、特に注記のない場合でも、これを十分に尊重いたします。

1. ネットワークスペシャリスト試験の概要

1-1 情報処理技術者試験

情報処理技術者試験は、「情報処理の促進に関する法律」に基づく国家試験です。「独立行政法人 情報処理推進機構 IT 人材育成本部 情報処理技術者試験センター」（以下、試験センター）によって実施されています。

情報処理技術者試験の目的は次のとおりです。

- ・情報処理技術者に目標を示し、刺激を与えることによって、その技術の向上に資すること。
- ・情報処理技術者として備えるべき能力についての水準を示すことにより、学校教育、職業教育、企業内教育等における教育の水準の確保に資すること。
- ・情報技術を利用する企業、官庁などが情報処理技術者の採用を行う際に役立つよう客観的な評価の尺度を提供し、これを通じて情報処理技術者の社会的地位の確立を図ること。



図表 1 情報処理技術者試験及び情報処理安全確保支援士試験

1-2 ネットワークスペシャリスト試験の概要

(1) ネットワークスペシャリストの対象者像

ネットワークスペシャリストの対象者像は、次のように規定されています。業務と役割、期待する技術水準、レベル対応も示されています。

対象者像	高度 IT 人材として確立した専門分野をもち、ネットワークに関する固有技術を活用し、最適な情報システム基盤の企画・要件定義・開発・運用・保守において中心的な役割を果たすとともに、固有技術の専門家として、情報システムの企画・要件定義・開発・運用・保守への技術支援を行う者
業務と役割	ネットワークシステムを企画・要件定義・開発・運用・保守する業務に従事し、次の役割を主導的に果たすとともに、下位者を指導する。 ① ネットワーク管理者として、情報システム基盤であるネットワーク資源を管理する。 ② ネットワークシステムに対する要求を分析し、効率性・信頼性・安全性を考慮した企画・要件定義・開発・運用・保守を行う。 ③ 情報システムの企画・要件定義・開発・運用・保守において、ネットワーク関連の技術支援を行う。
期待する技術水準	目的に適合したネットワークシステムを構築・維持するため、次の知識・実践能力が要求される。 ① ネットワーク技術・ネットワークサービスの動向を広く見通し、目的に応じて適用可能な技術・サービスを選択できる。 ② 企業・組織、又は個別アプリケーションの要求を的確に理解し、ネットワークシステムの要求仕様を作成できる。 ③ 要求仕様に関連するモデリングなどの設計技法、プロトコル技術、信頼性設計、セキュリティ技術、ネットワークサービス、コストなどを評価して、最適な論理設計・物理設計ができる。 ④ ネットワーク関連企業（通信事業者、ベンダ、工事業者など）を活用して、ネットワークシステムの構築・運用ができる。
レベル対応	共通キャリア・スキルフレームワークの 人材像：テクニカルスペシャリストのレベル4の前提条件

図表2 ネットワークベシヤリストの対象者像

3. 平成 29 年度秋期の試験に向けて

3-1 ネットワークスペシャリスト試験について

ネットワークを取り巻く環境は、年々変化してきています。最近のネットワーク構成技術では、仮想化技術の進展によって仮想サーバ、仮想スイッチのほか、シンクライアントや SAN の導入などが盛んに行われるようになってきました。また、ネットワークセキュリティに対する重要性は相変わらず高く、ネットワーク技術者に対する社会の期待も大きいものがあります。ネットワーク技術者としての実力を証明する公的な試験が、ネットワークスペシャリスト試験です。

参考までに、平成 26 年度から平成 28 年度までのネットワークスペシャリスト試験の応募者数、受験者数、合格者数の推移を図表 11 に示します。平成 20 年度までは、合格することが大変難しいことなどから、応募者数は年々漸減する傾向にありました。また、平成 23 年度は震災などの影響もあり、大きく減少しましたが、2 万人以上の応募者を集めていました。しかし、平成 27 年度以降、2 万人を割り込むようになっていますが、プロフェッショナル試験に位置付けられているネットワークスペシャリストの資格を取得すれば、公的にその実力を認められることとなります。この資格は、ぜひ取得しておきたいものです。

年 度	応募者数	受験者数	合格者数
平成 26 年度	20,220 (-2.8%)	13,215 (65.4%)	1,832 (13.9%)
平成 27 年度	18,990 (-6.1%)	12,407 (65.3%)	1,811 (14.6%)
平成 28 年度	18,096 (-4.7%)	11,946 (66.0%)	1,840 (15.4%)

() 内は、順に前年度対比増減率、受験率、合格率

図表 11 合格者数などの推移

3-2 午前の試験

午前の試験は、午前 I (共通知識)、午前 II (専門知識) という二つの試験が実施されます。午前 I 試験は、各高度試験に共通した試験で、出題数は 30 問、試験時間は 50 分です。合格基準点は満点の 60% (18 問の正解) です。また、午前 II 試験の出題数は 25 問、試験時間は 40 分です。合格基準点は午前 I と同様に満点の 60% (15 問の正解) です。

分野	大分類	平成 27 年 秋期	平成 28 年 春期	平成 28 年 秋期
テクノロジ系 (17 問)	基礎理論	3	3	3
	コンピュータシステム	4	4	4
	技術要素	8	8	8
	開発技術	2	2	2
マネジメント系 (5 問)	プロジェクトマネジメント	2	1	3
	サービスマネジメント	3	4	2
ストラテジ系 (8 問)	システム戦略	3	3	3
	経営戦略	3	3	3
	企業と法務	2	2	2
合 計		30	30	30

図表 13 午前 I 試験 分野別出題数

とも必要になります。なお、平成 25 年 10 月に IPA（独立行政法人 情報処理推進機構）から情報処理技術者試験の出題構成の見直しが発表され、「情報セキュリティ」に関する出題の強化・拡充が実施されたことから、午前 I 試験における情報セキュリティ分野の問題が従来の 3 問から 4 問に増加しています。

次は、午前 II 試験です。その出題分野は、技術要素のうち、ネットワークとセキュリティが出題の重点分野になっているほか、コンピュータシステムのうち、コンピュータ構成要素とシステム構成要素、開発技術のうち、システム開発技術とソフトウェア開発管理技術の分野からも出題されます。平成 26 年度から平成 28 年度までにおける午前 II 試験の分野別出題数を、図表 14 に示します。

午前 II 試験の分野別出題数は、これまでの傾向から判断すると、技術要素のうち、ネットワーク分野とセキュリティ分野とを合わせて 21 問、コンピュータシステムと開発技術とを合わせて 4 問となっており、この比率はこれからも変化することはないでしょう。そして、前述したように、情報処理技術者試験の出題構成の見直しを受け、平成 26 年度から、ネットワーク分野からの出題数が 15 問になり、セキュリティ分野からの出題数が 6 問になっています。

いずれにしても、午前 II 試験では、大半の問題がネットワークとセキュリティ分野から出題されるので、午前 I 試験のように特段の対策は必要ないと考えられます。しかしながら、図表 12 に示したように、平成 26 年度の合格率は 71.2%、

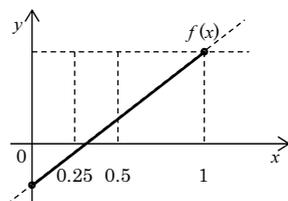
●平成 28 年度秋期

午前 I 問題 解答・解説

問 1 ア

近似値を求める処理の実行回数 (H28 秋・高度 午前 I 問 1)

$0 \leq x \leq 1$ の範囲で単調に増加する連続関数 $f(x)$ というのは、 $0 \leq x \leq 1$ の範囲で、関数 $f(x)$ の値が減ることなく増加一方 (単調増加) であり、かつ、関数 $f(x)$ の値が途切れずに連続している (連続関数) ということである。例えば、 $f(x) = ax + b$ のような 1 次関数 (次図参照) などが、その代表である。



問題の [アルゴリズム] では、(1)で区間の下限 x_0 に 0, 上限 x_1 に 1 を設定し、(2)で x に区間の中点を求める。そして、(3)で x_1 と x (区間の中点) との差が 0.001 未満であれば終了、そうでなければ、(4)で $f(x)$ の値 (正負) によって、 x を x_1 か x_0 に設定することで、区間の幅を半分にして(2)に戻る。ここで、終了条件が $f(x)$ の値ではなく、 $x_1 - x < 0.001$, つまり、区間の上限と区間の中央値の差になっていることに注意する。区間の上限, 下限は、 $f(x)$ の値によって変化するが、区間の幅については、繰返しの度に $1/2$ になっていく。そして、区間の幅 ($x_1 - x_0$) と区間の上限値と中央値の差 ($x_1 - x$) はそれぞれ表のように変化していき、 $x_1 - x$ が 0.001 未満になるのは 10 回目の $1/1024$ のときなので、(ア) が正解である。

回数	$x_1 - x_0$	$x_1 - x$
1	1	$1/2$
2	$1/2$	$1/4$
3	$1/4$	$1/8$
4	$1/8$	$1/16$
5	$1/16$	$1/32$
6	$1/32$	$1/64$
7	$1/64$	$1/128$
8	$1/128$	$1/256$
9	$1/256$	$1/512$
10	$1/512$	$1/1024$

なお、(3)の $x_1 - x$ の値に注目すると、 $1/2^1$, $1/2^2$ ($=1/4$), $1/2^3$ ($=1/8$) …と変化していくので、 N 回目には、 $1/2^N$ になる。そして、 $x_1 - x = 1/2^N < 0.001$ が終了条件なので、 $1/2^N$ が 0.001 ($=1/1000$) 未満になったときに終了する。ここで、 $2^{10} = 1024$ であり、 $1/2^{10} (=1/1024)$ のときに 0.001 未満になり終了するので、このような計算からも (ア) 10 が正解であることが分かる。

●平成 28 年度秋期

午前Ⅱ問題 解答・解説

問 1 エ

Automatic MDI/MDI-X の説明 (H28 秋・NW 午前Ⅱ問 1)

Automatic MDI/MDI-X とは、レイヤ 2 スイッチ (L2SW) などのネットワーク機器がもつ機能の一つで、接続先ポートのピン割当てを自動判別して、ストレートケーブル又はクロスケーブルのいずれでも接続できる機能のことをいう。したがって、(エ) が正しい。当初、L2SW は、MDI (Media Dependent Interface) あるいは MDI-X (MDI Crossover) というポートをもっており、パソコン (MDI ポート) を L2SW (MDI-X ポート) に接続する際にはストレートケーブルを用い、L2SW (MDI-X ポート) と L2SW (MDI-X ポート) を接続する際にはクロスケーブルを用いていた。しかし、ストレートケーブルとクロスケーブルは外観上の違いがないため、よく誤接続の原因となっていた。そこで、ストレートケーブルだけで機器間を接続しても正常に通信ができるように、Automatic MDI/MDI-X の機能が実装されるようになった。

その他の記述が示すものは、次のとおりである。

ア：リンク障害検出機能に関する説明である。

イ：全二重・半二重の自動判別を行うオートネゴシエーション機能に関する説明である。

ウ：通信速度の自動判別を行うオートネゴシエーション機能に関する説明である。

問 2 ウ

高速無線通信における多重化方式 (H28 秋・NW 午前Ⅱ問 2)

高速無線通信で使われている多重化方式には、幾つかの方式がある。このうち、データ信号を複数のサブキャリアに分割し、各サブキャリアが互いに干渉しないように配置する方式を OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing ; 直交周波数分割多重) という。したがって、(ウ) が正しい。OFDM は、IEEE 802.11a 及び IEEE 802.11g で採用されている変調方式であり、最大 54 M ビット/秒の伝送速度を実現する。なお、IEEE 802.11n でも OFDM を使用している。

その他の用語の意味は、次のとおりである。

ア：CCK (Complementary Code Keying) ……4 相偏移変調と拡散符号を組み合わせることで 1 シンボル当たり複数ビットの割当てを行う変調方式。

IEEE 802.11b の無線 LAN で採用されており、最大 11 M ビット/秒の伝送速度を実現する。

イ：CDM (Code Division Multiplexing) ……携帯電話で主に使用されている方

●平成 28 年度秋期

午後 I 問題 解答・解説

問 1 電子メールシステム

(H28 秋・NW 午後 I 問 1)

【解答例】

[設問 1] ア：MX イ：MSV3 ウ：MSV2 エ：SMTP-AUTH

[設問 2] (1) 不正メールの踏み台にされてしまうリスク

(2) ルータ 4

(3) オ：TCP カ：a.b.0.0/20 キ：25

(4) サブミッションポート

(5) ① 110

② 587

[設問 3] (1) MAIL FROM

(2) 送信元メールサーバの IP アドレス

【解説】

本問は、MX レコードに基づくメール転送、SMTP over TLS や POP3 over TLS の仕組み、OP25B 及び SPF に関する技術知識を有していることが必要であるが、これらは、SMTP over TLS や POP3 over TLS を除き、いずれも基本的な内容である。このため、設問 1～設問 3 の多くの小問に正解できると考えられる。午後 I の 3 問の中では、比較的取り組みやすい問題といえる。

[設問 1]

空欄ア、イは、「外部のメールサーバは、DNS3 に設定された資源レコードのうち、 レコードの情報に従って、A 社ドメイン宛てのメールを に転送する。A 社内 PC は、 に届いたメールを、POP3 を用いて取得する」という記述の中にある。外部から A 社ドメイン宛てのメールを送信するためには、DNS3 (a-sha.co.jp ドメインの権威 DNS サーバ) に MX (Mail Exchange) レコードを問い合わせ、A 社のメールサーバ名とその IP アドレスを入手する。そして、外部からのメールは、A 社のメールサーバに対して送られる。また、[ネットワークの概要]に「A 社は、社内利用のための MSV3 を社内に立ち上げ、自社ドメイン(a-sha.co.jp)でメールシステムを運用している」と記述されていることから、外部から A 社のメールサーバに転送されたメールは、A 社内の PC から POP3 を用いて取得される。このため、A 社のメールサーバは MSV3 が使用されていることが分かる。したがって、空欄ア、イには、それぞれ“MX”、“MSV3”が入る。

●平成 28 年度秋期

午後 II 問題 解答・解説

問 1 ネットワークシステムの拡張

(H28 秋・NW 午後 II 問 1)

【解答例】

- [設問 1] (1) ア：ip1/29 イ：10.0.9.0/24 ウ：送信元ポート番号
(2) 131,072
(3) ① 許可する通信を追加する。
② 宛先 NAT に関する定義を追加する。
- [設問 2] (1) 異なる ISP から払い出されている。
(2) 応答が行きの宛先 IP アドレスとは異なる送信元 IP アドレスから戻る。
- [設問 3] (1) Binding レスポンス中のデータに含まれる IP アドレスと、自分の IP アドレスを比べる。
(2) ① <p>
② <g2>
(3) A：vlan1 B：vlan2 (順不同)
(4) エ：ブラウザ 2 の AP オ：STUN サーバ
- [設問 4] (1) カ：HTTP キ：WebSocket
(2) ISP1 と ISP2 から払い出された IP アドレスを一つずつ割り当てる。
(3) C：vlan1 D：vlan2 (順不同)
(4) ク：IP-PBX ケ：DNS コ：LB
- [設問 5] (1) サ：切り戻し
(2) FQDN 数：1
グローバル IP アドレス数：4
(3) STUN サーバ 1, STUN サーバ 2, IP-PBX
(4) FW
(5) ① 社外から Web サーバへのアクセス
② 社内から Web サーバへのアクセス
③ 社内からインターネットへのアクセス
(6) ISP2 を経由した外向き DNS 機能を確認する。
(7) ①', ③, ④

【解説】

本問のテーマはネットワークシステムの拡張であるが、出題内容としては ISP のマ

・ネットワークスペシャリスト 午前II試験の出題範囲順

平成 26 年度秋期, 平成 27 年度秋期, 平成 28 年度秋期

期	問	問題タイトル	正解	分野	大	中	小	難易度
H28 秋	22	割込みが発生した場合のプロセッサの処理	イ	T	2	3	1	3
H26 秋	22	メモリアンタリーブの説明	エ	T	2	3	2	3
H27 秋	22	ストライピングを行う RAID の方式	ウ	T	2	3	5	3
H26 秋	23	電文の処理時間の計算	エ	T	2	4	2	3
H27 秋	23	アムダールの法則で説明できる性能向上比	ウ	T	2	4	2	3
H28 秋	23	タイムアウトに設定する時間の考察	ウ	T	2	4	2	3
H26 秋	3	呼量の計算	エ	T	3	10	1	3
H27 秋	2	ZigBee の特徴	ウ	T	3	10	1	4
H27 秋	5	誤りが発生する電文の個数	エ	T	3	10	1	3
H28 秋	3	最大論理回線数の算出	ウ	T	3	10	1	3
H26 秋	2	PLC の説明	イ	T	3	10	2	3
H26 秋	5	スパニングツリープロトコルに関する記述	エ	T	3	10	2	3
H26 秋	7	BGP-4 の説明	ア	T	3	10	2	3
H26 秋	11	RIP の最大ホップ数	ア	T	3	10	2	3
H26 秋	14	ネットワークの制御	ウ	T	3	10	2	3
H27 秋	3	OSI トランスポート層の機能	ウ	T	3	10	2	3
H27 秋	4	OSPF の仕様	ウ	T	3	10	2	3
H27 秋	6	HDLC 手順のフラグシーケンス	イ	T	3	10	2	3
H28 秋	1	Automatic MDI/MDI-X の説明	エ	T	3	10	2	3
H28 秋	2	高速無線通信における多重化方式	ウ	T	3	10	2	3
H28 秋	4	OSPF のコスト計算	イ	T	3	10	2	3
H28 秋	5	QoS のトラフィック制御方式	ア	T	3	10	2	4
H28 秋	9	MPLS の説明	エ	T	3	10	2	3
H28 秋	12	TCP のウィンドウサイズの説明	イ	T	3	10	2	3
H26 秋	1	IPv6 アドレスに関する説明	エ	T	3	10	3	3

(3) 午後 I, 午後 II 問題 予想配点表

試験センターによって配点比率が公表されています。それに基づき、アイテックでは各設問の配点を予想し、配点表を作成しました。参考資料として利用してください。

■平成 26 年度秋期 午後 I 問題 (問 1～問 3 から 2 問選択)

問番号	設問	設問内容	小問数	小問点	配点	満点
問 1	1	ア～オ	5	2	10	50
	2	(1)デフォルトゲートウェイの設定	1	6	6	
		VRRP の設定	1	6	6	
		(2)	1	2	2	
		(3)a, b	2	3	6	
	3	(4)	1	4	4	
		(1)①, ②	2	2	4	
		(2)	1	6	6	
(3)		1	6	6		
問 2	1	ア～オ	5	3	15	50
	2	(1)	1	3	3	
		(2)	1	4	4	
		(3)	1	6	6	
		(4)	1	3	3	
		(5)a	3	2	6	
	3	b	1	3	3	
		(1)	1	4	4	
(2)		1	6	6		
問 3	1	ア～オ	5	2	10	50
	2	(1)a	1	2	2	
		(2)	1	6	6	
	3	(1)	1	6	6	
		(2)	1	6	6	
		(3)①, ②	2	6	12	
	4	(1)b	1	4	4	
(2)		1	4	4		
					合計	100