

平成 18 年度 秋期
テクニカルエンジニア（ネットワーク）
午前 問題

試験時間

9:30 ~ 11:10 (1 時間 40 分)

注意事項

1. 試験開始の合図があるまで、問題冊子を開いて中を見てはいけません。
2. この注意事項は、問題冊子の裏表紙に続きます。必ず読んでください。
3. 答案用紙への受験番号などの記入は、試験開始の合図があってから始めてください。
4. 問題は、次の表に従って解答してください。

問題番号	問 1 ~ 問 55
選択方法	全問必須

5. 答案用紙の記入に当たっては、次の指示に従ってください。
 - (1) HB の黒鉛筆又はシャープペンシルを使用してください。訂正の場合は、あとが残らないように消しゴムできれいに消し、消しくずを残さないでください。
 - (2) 答案用紙は光学式読取り装置で処理しますので、答案用紙のマークの記入方法のとおりマークしてください。
 - (3) 受験番号欄に、受験番号を記入及びマークしてください。正しくマークされていない場合、答案用紙のマークの記入方法のとおりマークされていない場合は、採点されません。
 - (4) 生年月日欄に、受験票に印字されているとおりの生年月日を記入及びマークしてください。正しくマークされていない場合は、採点されないことがあります。
 - (5) 解答は、次の例題にならって、解答欄に一つだけマークしてください。

〔例題〕 秋の情報処理技術者試験が実施される月はどれか。

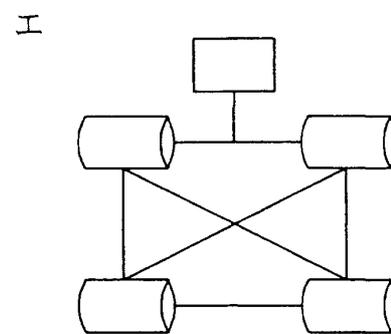
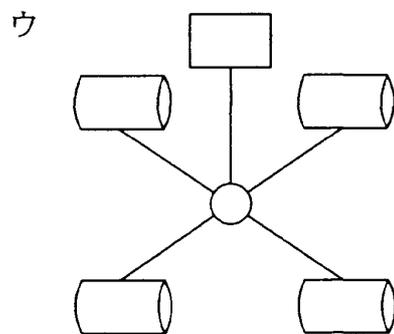
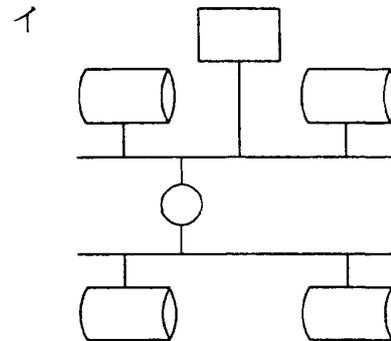
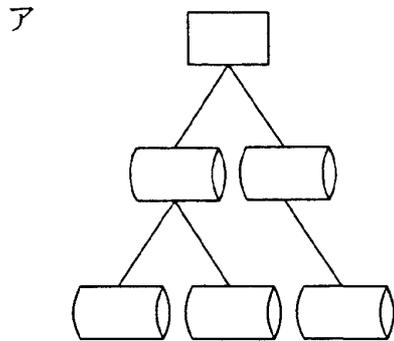
ア 8 イ 9 ウ 10 エ 11

正しい答えは“ウ 10”ですから、次のようにマークしてください。

例題	<input type="radio"/> ア	<input type="radio"/> イ	<input checked="" type="radio"/> ウ	<input type="radio"/> エ
----	-------------------------	-------------------------	------------------------------------	-------------------------

注意事項は問題冊子の裏表紙に続きます。
こちら側から裏返して、必ず読んでください。

問4 SANの接続形態として、適切なものはどれか。ここで、図中の□はサーバ、
 ○はファイバチャネルスイッチ、□はストレージを表すものとする。



問5 平均回線待ち時間、平均伝送時間、平均回線利用率の関係が M/M/1 の待ち行列モデルに従うとき、平均回線待ち時間を平均伝送時間の 3 倍以下にしたい。平均回線利用率を最大何%以下にすべきか。

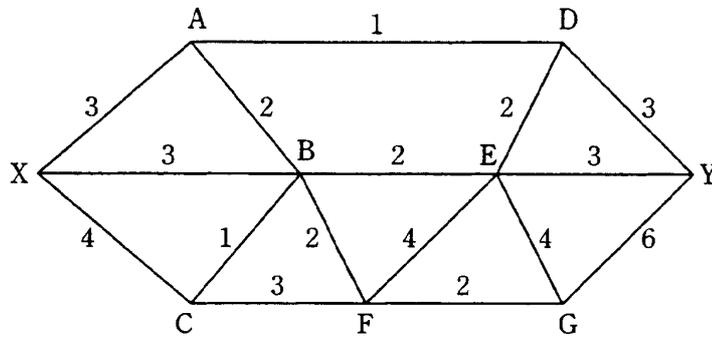
ア 50

イ 66

ウ 75

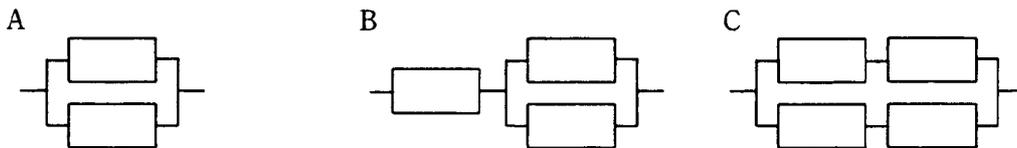
エ 80

問6 次のネットワーク図の数値は、二つの地点の間に同時に設定できる論理回線の多重度を示している。このうち、多重度を1だけ大きくすることによって、XY間に設定できる最大論理回線数を増やせる区間はどれか。



- ア AB イ BF ウ ED エ FE

問7 稼働率の等しい装置を直列や並列に組み合わせたとき、システム全体の稼働率を高い順に並べたものはどれか。ここで、個々の装置の稼働率は0より大きく1未満であり、 $X > Y$ はXの方がYよりも稼働率が高いことを表す。



- ア $A > B > C$ イ $A > C > B$ ウ $C > A > B$ エ $C > B > A$

問8 フォールトトレランスに関する説明のうち、適切なものはどれか。

- ア ソフトウェアのバグによるシステム故障のようなソフトウェアフォールトに対処した設計を、フェールソフトと呼ぶ。
- イ フェールセーフはフォールトトレランスに含まれるが、フェールソフトは含まれない。
- ウ フォールトトレランスの例として、システム全体を二重化する方式がある。
- エ フォールトトレランスは、システムを多重化することなく、故障の検出から回復までの時間をゼロにすることである。

問9 インターネットにおける電子メールのヘッダに含まれている Content-MD5 フィールドの用途として、適切なものはどれか。

- ア 電子メール検索の高速化
- イ 電子メールに含まれているデジタルデータの著作権保護
- ウ 電子メール配信中のデータ損壊の検出
- エ 電子メール発信者の認証

問10 データマイニングツールに関する記述として、最も適切なものはどれか。

- ア 企業内で発生する情報を主題ごとに時系列で蓄積することによって、既存の情報システムだけでは得られない情報を提供する。
- イ 集計データを迅速かつ容易に表示するなど、利用者に対して様々な情報分析機能を提供する。
- ウ 大量に蓄積されたデータに対して統計処理などを行い、法則性の発見を支援する。
- エ 利用者が情報を利用するための目的別データベースであり、あらかじめ集計処理などを施しておくことによって検索時間を短縮する。

問11 ソフトウェア構成管理ツールが支援の対象とする作業はどれか。

ア 工程管理

イ コスト管理

ウ バージョン管理

エ 品質管理

問12 CMMI の目的はどれか。

ア 各種のソフトウェア設計・開発技法を使って開発作業を自動化し、ソフトウェア開発の生産性の向上を図る。

イ ソフトウェアライフサイクルを、主、支援及び組織に関する三つのライフサイクルプロセスに分けてアクティビティを定め、ソフトウェアプロセスの標準化を図る。

ウ ソフトウェアを開発する組織のプロセス成熟度モデルを使って、プロセスの改善を図る。

エ 特定の購入者と製作者の間で授受されるソフトウェア製品の品質保証を行い、顧客満足度の向上を図る。

問13 UML で用いる図のうち、オブジェクト間で送受信するメッセージによる相互作用が表せるものはどれか。

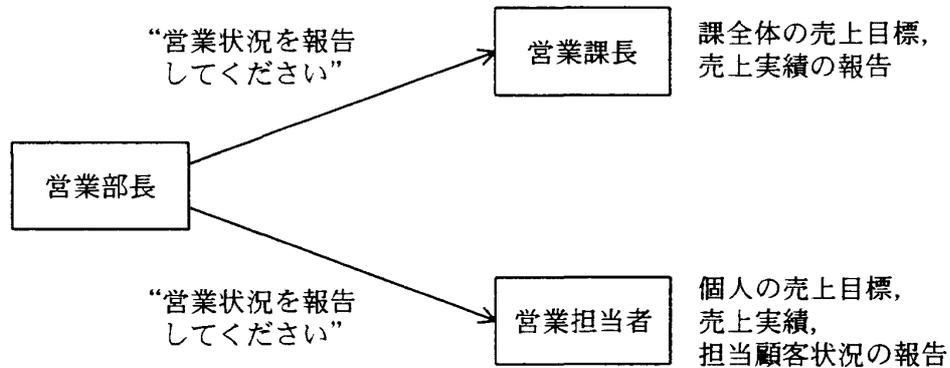
ア コンポーネント図

イ シーケンス図

ウ ステートチャート図

エ ユースケース図

問14 図において，“営業状況を報告してください”という同じ指示（メッセージ）に対して，営業課長と営業担当者は異なる報告（サービス）を行っている。オブジェクト指向で，このような特性を表す用語はどれか。



- ・ 営業部長が，営業課長と営業担当者へ“営業状況を報告してください”という指示を送る。
- ・ 営業課長が，課全体の売上目標，売上実績の報告を応答する。
- ・ 営業担当者が，本人の売上目標，売上実績，担当顧客状況の報告を応答する。

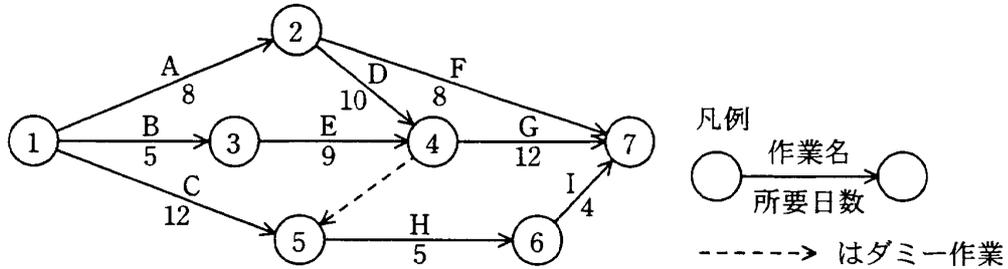
ア カプセル化

イ 継承

ウ 抽象化

エ ポリモーフィズム

問15 あるプロジェクトの作業が図に従って計画されているとき、最短日数で終了するためには、結合点⑤はプロジェクトの開始から遅くとも何日後に通過していなければならないか。



ア 12

イ 14

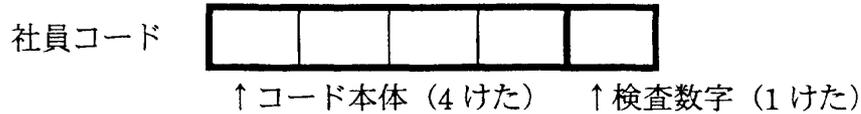
ウ 18

エ 21

問16 レプリケーションが有効な対策となるものはどれか。

- ア 悪意による改ざんをなくす。
- イ ウイルスによるデータ破壊をなくす。
- ウ 災害発生時に短時間で復旧する。
- エ 操作ミスによるデータの削除を防ぐ。

問17 あるシステムでは、次の計算方式で“社員コード”に付与する検査数字（チェックディジット）を求めている。検査数字を用いたチェックによって、エラーと判定される社員コードはどれか。



〔検査数字の計算方式〕

- (1) 上位のけたから順に、4, 3, 2, 1の重み付けを行い、乗算する
- (2) (1)の結果を加算する
- (3) 10で除算し、剰余を検査数字とする

ア 13127 イ 21121 ウ 37183 エ 49150

問18 WANで結ばれたサーバを使ったグループウェアのアプリケーションとして、画像情報を含む大量のデータを定期的に更新する必要がある商品カタログシステムと、リアルタイムの更新が要求される会議室予約システムを開発している。このグループウェアには複数のサーバ間で自動的にデータベースの内容を一致させる複製機能があり、指定した時刻に更新内容を複製元のデータベースから複製先のデータベースに反映することができる。データ量とアプリケーションの運用面を考慮した、適切なデータベース配置はどれか。

- ア 商品カタログシステムは単一サーバ、会議室予約システムは複製を使って複数サーバに配置
- イ 商品カタログシステムは単一サーバ、会議室予約システムは別の単一サーバに配置
- ウ 商品カタログシステムは複製を使って複数サーバ、会議室予約システムは単一サーバに配置
- エ 商品カタログシステムは複製を使って複数サーバ、会議室予約システムも複製を使って複数サーバに配置

問19 SLAの説明はどれか。

- ア 開発から保守までのソフトウェアライフサイクルプロセス
- イ サービスの品質に関する利用者と提供者間の合意
- ウ システムの運用手法を体系化したフレームワーク
- エ 製品ベンダの品質マネジメントシステムに関する国際規格

問20 ソフトウェア開発・保守工程において、リポジトリを構築する理由はどれか。

- ア 各工程での作業手順を定義することが容易になり、開発・保守時の作業ミスを防止することができる。
- イ 各工程での作業予定と実績を関連付けて管理することが可能になり、作業の進捗管理が容易になる。
- ウ 各工程での成果物を一元管理することによって、用語を統一することもでき、開発・保守作業の効率が良くなる。
- エ 各工程での発生不良を管理することが可能になり、ソフトウェアの品質分析が容易になる。

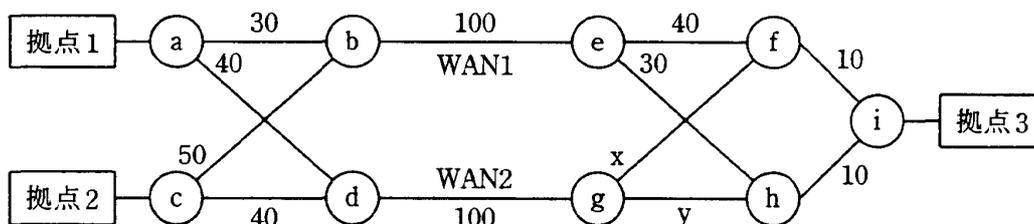
問21 TCPのフロー制御に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア OSI基本参照モデルのネットワーク層の機能である。
- イ ウィンドウ制御はビット単位で行う。
- ウ 確認応答がない場合は再送処理によってデータ回復を行う。
- エ データの順序番号をもたないので、データは受信した順番のまま処理する。

問22 IPv4 の IP ヘッダに含まれるものはどれか。

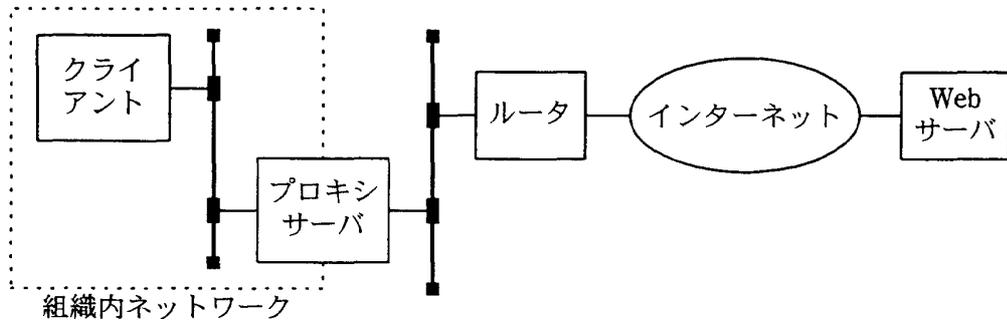
- ア あて先 MAC アドレス
- イ あて先ポート番号
- ウ シーケンス番号
- エ 生存時間 (TTL)

問23 図は、OSPF を使用するルータ a～i のネットワーク構成を示す。拠点1 と拠点3 の間の通信は WAN1 を、拠点2 と拠点3 の間の通信は WAN2 を通過するようにしたい。x と y に設定するコストとして適切な組合せはどれか。ここで、図中の数字は OSPF コストを示す。



	x	y
ア	20	20
イ	30	30
ウ	40	40
エ	50	50

問24 図は、組織内の TCP/IP ネットワークにあるクライアントが、プロキシサーバ、ルータ、インターネットを経由して組織外の Web サーバを利用するときの経路を示している。この通信の TCP コネクションが設定される場所はどれか。



- ア クライアントと Web サーバの間，クライアントとプロキシサーバの間
- イ クライアントとプロキシサーバの間，プロキシサーバと Web サーバの間
- ウ クライアントとプロキシサーバの間，プロキシサーバとルータの間，ルータと Web サーバの間
- エ クライアントとルータの間，ルータと Web サーバの間

問25 クラス C のネットワークを、50 ノードずつ収納できる四つのサブネットに分割するためのサブネットマスクはどれか。

- ア 255.255.255.0
- イ 255.255.255.64
- ウ 255.255.255.128
- エ 255.255.255.192

問26 10.8.64.0/20, 10.8.80.0/20, 10.8.96.0/20, 10.8.112.0/20 の四つのサブネットを使用する拠点を、ほかの拠点と接続する。経路制御に使用できる集約したネットワークアドレスのうち、最も集約範囲が狭いものはどれか。

- ア 10.8.0.0/16
- イ 10.8.0.0/17
- ウ 10.8.64.0/18
- エ 10.8.64.0/19

問27 次の IP アドレスのうち、マルチキャストに用いられるものはどれか。

- | | |
|-------------------|---------------|
| ア 10.0.127.255 | イ 127.0.1.255 |
| ウ 192.168.255.255 | エ 224.0.1.84 |

問28 ネットワーク機器の接続状態を調べるためのコマンド ping が用いるプロトコルはどれか。

- | | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| ア DHCP | イ ICMP | ウ SMTP | エ SNMP |
|--------|--------|--------|--------|

問29 30 k バイトの JPEG ファイルを電子メールに添付するとき、実際の転送データはおよそ何 k バイトになるか。ここで、添付ファイルは MIME Base64 を用いてエンコーディングされるものとする。

- | | | | |
|------|------|------|------|
| ア 20 | イ 30 | ウ 40 | エ 60 |
|------|------|------|------|

問30 RIP 及び RIP2 の仕様に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア RIP では情報交換にブロードキャストを使うが、RIP2 ではユニキャストを使う。
- イ RIP と同様に RIP2 でもサブネットマスクを運ぶ機能がある。
- ウ RIP には最大 15 ホップまでという制限があるが、RIP2 では制限が拡大されている。
- エ RIP には認証機構がないが、RIP2 では更新情報のメッセージごとに認証ができる。

問31 SIPの説明として、適切なものはどれか。

- ア 音声、映像などのメディアの種類、データ通信のためのプロトコルが使用するポート番号などを記述する。
- イ 音声情報をリアルタイムストリームとしてIPネットワークに送り出す際のペイロード種別、シーケンス番号、タイムスタンプを記述する。
- ウ パケットの欠落数やパケット到着間隔のばらつきなどの統計値を端末間でやり取りするために使用する。
- エ ユーザエージェント相互間で、音声や映像などのマルチメディア通信のセッションの確立、変更、切断を行う。

問32 無線LAN (IEEE 802.11b) で使用されるデータ暗号化方式はどれか。

- ア SSID イ SSL ウ WAP エ WEP

問33 平均ビット誤り率が 1×10^{-5} の回線を用いて、200,000バイトのデータを100バイトずつの電文に分けて送信する。送信電文のうち、誤りが発生する電文の個数は平均して幾つか。

- ア 2 イ 4 ウ 8 エ 16

問34 帯域4kHzの音声信号を8ビットでデジタル符号化し伝送する場合、標本化定理に従うと最低限必要とされる伝送速度は何kビット/秒か。

- ア 8 イ 16 ウ 32 エ 64

問35 ADSL モデムでは、音声通話で利用しない周波数帯域で複数の搬送波を使ってデータ通信を行う。各搬送波ごとに、1変調につき128値、変調速度が1,000ボー、搬送波数が200の場合、通信速度は何Mビット/秒か。

ア 0.128 イ 1.4 ウ 3.2 エ 25.6

問36 ある企業の本店で内線通話を調査したところ、通話数が1時間当たり120回、平均通話時間が90秒であった。本店内線の呼量は何アーランか。

ア 0.03 イ 3 ウ 180 エ 10,800

問37 IP電話の音声品質を表す指標のうち、ノイズ、エコー、遅延などから算出されるものはどれか。

ア MOS値 イ R値 ウ ジッタ エ パケット損失率

問38 無線LANで用いられるESS-IDの説明として、適切なものはどれか。

ア 48ビットの数値で表されるネットワーク識別子であり、アクセスポイントのMACアドレスと一致する。

イ 48ビットの数値で表されるホスト識別子であり、有線LANのMACアドレスと同様の働きをする。

ウ 最大32文字の英数字で表されるネットワーク識別子であり、接続するアクセスポイントの選択に用いられる。

エ 最大32文字の英数字で表されるホスト識別子であり、ネットワーク上で一意である。

問39 LAN ケーブルに関する説明として、適切なものはどれか。

- ア LAN ケーブル内の対になった導線がより線となっているのは、導線に発生する外来ノイズを減らすためであり、ケーブル内のすべての対のピッチは均一の方が効果が高い。
- イ カテゴリ 5E の UTP ケーブルは 1000BASE-T で利用される非シールドより対線であり、2 本の導線が 4 対収められている。
- ウ カテゴリ 6 の UTP ケーブルを使用する 1000BASE-TX では、1 対のより線で 250 M ビット/秒のデータを上り下り同時に送り、4 対合計で 1 G ビット/秒の全二重通信を実現している。
- エ 対線は 2 本の導線の電位差で情報を伝え、この対線に発生する外来ノイズの大きさは 2 本の導線の間隔に反比例する。

問40 LAN の制御方式に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア CSMA/CD 方式では、単位時間当たりの送出フレーム数が増していくと、衝突の頻度が増すので、スループットはある値をピークとして、その後下がる。
- イ CSMA/CD 方式では、一つの装置から送出されたフレームが順番に各装置に伝送されるので、リング状の LAN に適している。
- ウ TDMA 方式では、伝送路上におけるフレームの伝搬遅延時間による衝突が発生する。
- エ トークンアクセス方式では、トークンの巡回によって送信権を管理しているので、トラフィックが増大すると、CSMA/CD 方式に比べて伝送効率が急激に低下する。

問41 IP ネットワークの VPN サービスを実現する技術の一つである MPLS の説明として、適切なものはどれか。

ア IP プロトコルに暗号化や認証などのセキュリティ機能を付加するための規格である。

イ L2F と PPTP を統合して改良したデータリンク層のトンネリングプロトコルである。

ウ PPP データフレームを IP パケットでカプセル化して、インターネットを通過させるためのトンネリングプロトコルである。

エ ラベルと呼ばれる識別子を挿入することによって、IP アドレスに依存しないルーティングを実現する、ラベルスイッチング方式を用いたパケット転送技術である。

問42 インターネットにおいて、AS (Autonomous System) 間の経路制御に用いられるプロトコルはどれか。

ア BGP

イ ISIS

ウ OSPF

エ RIP

問43 ISDN のチャンネル種別に関する記述のうち、適切なものはどれか。

ア 一次群速度インタフェース (23B+D) の B チャンネルは、チャンネル速度 64 k ビット/秒で、ユーザ情報の転送だけに用いる。

イ 一次群速度インタフェース (23B+D) の D チャンネルは、チャンネル速度 16 k ビット/秒で、ユーザ情報と呼制御用信号情報の転送に用いる。

ウ 基本インタフェース (2B+D) の B チャンネルは、チャンネル速度 64 k ビット/秒で、呼制御用信号情報の転送だけに用いる。

エ 基本インタフェース (2B+D) の D チャンネルは、チャンネル速度 16 k ビット/秒で、ユーザ情報の転送だけに用いる。

問44 DHCP を用いるネットワーク構成で、リレーエージェントが必要になるのは、ネットワークにどの機器が用いられている場合か。

- ア スイッチングハブ
- イ ブリッジ
- ウ リピータ
- エ ルータ

問45 TCP/IP におけるネットワーク管理プロトコルである SNMP に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア SNMP で定義されているメッセージは、マネージャからの要求に対してエージェントが応答する形式のものだけである。
- イ SNMP は、UDP を用いている。
- ウ エージェントからのすべてのメッセージは、マネージャの同一ポートに送られる。
- エ マネージャがエージェントにアクセスする管理情報のデータベースは、RDB と呼ばれる。

問46 100 人の送受信者が共通鍵暗号方式で、それぞれ秘密に通信を行うときに必要な共通鍵の総数は幾つか。

- ア 200
- イ 4,950
- ウ 9,900
- エ 10,000

問47 シングルサインオンの説明のうち、適切なものはどれか。

- ア クッキーを使ったシングルサインオンでは、サーバごとの認証情報を含んだクッキーをクライアントで生成し、各サーバ上で保存・管理する。
- イ クッキーを使ったシングルサインオンでは、認証対象の各サーバをそれぞれ異なるインターネットドメインにする必要がある。
- ウ リバースプロキシを使ったシングルサインオンでは、認証対象の各 Web サーバをそれぞれ異なるインターネットドメインにする必要がある。
- エ リバースプロキシを使ったシングルサインオンでは、ユーザ認証においてパスワードの代わりにデジタル証明書を用いることができる。

問48 NIDS の目的はどれか。

- ア 管理下のネットワーク内への不正侵入の試みを記録し、管理者に通知する。
- イ 攻撃が防御できないときの損害の大きさを判定する。
- ウ サーバ上のファイルが改ざんされたかどうかを判定する。
- エ 実際にサイトを攻撃して不正に侵入できるかどうかを検査する。

問49 クロスサイトスクリプティングによる攻撃へのセキュリティ対策はどれか。

- ア OS のセキュリティパッチを適用することによって、Web サーバへの侵入を防止する。
- イ Web アプリケーションで、クライアントに入力データを再表示する場合、情報内のスクリプトを無効にする処理を行う。
- ウ Web サーバに SNMP プログラムを常駐稼働させることによって、攻撃を検知する。
- エ 許容範囲を超えた大きさのデータの書込みを禁止し、Web サーバへの侵入を防止する。

問50 テンペスト技術の説明とその対策として、適切なものはどれか。

- ア ディスプレイなどの機器から放射される電磁波を傍受し、内容を観察する技術であり、電磁波遮断が施された部屋に機器を設置することによって対抗する。
- イ データ通信の途中でパケットを横取りし、内容を改ざんする技術であり、デジタル署名による改ざん検知の仕組みを実装することによって対抗する。
- ウ マクロウイルスに対して使われる技術であり、ウイルス対策ソフトを導入し、最新の定義ファイルを適用することによって対抗する。
- エ 無線 LAN の信号から通信内容を傍受し、解析する技術であり、通信パケットを暗号化することによって対抗する。

問51 セキュリティ上、脆弱性^{ぜい}のあるホストやシステムをあえて公開し、受けた攻撃の内容を観察するためのものはどれか。

- ア IDS
- イ インシデントレスポンス
- ウ スパイウェア
- エ ハニーポット

問52 通信の暗号化に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア IPsec のトランスポートモードでは、ゲートウェイ間の通信経路上だけではなく、発信側システムと受信側システムとの間の全経路上でメッセージが暗号化される。
- イ LDAP クライアントが LDAP サーバに接続するとき、その通信内容は暗号化することができない。
- ウ S/MIME で暗号化した電子メールは、受信側のメールサーバ内に格納されている間は、メール管理者が平文として見ることができる。
- エ SSL を使用して接続したとき、暗号化された HTML 文書はブラウザでキャッシュの有無が設定できずディスク内に必ず保存される。

問53 ISMS では、情報セキュリティは三つの事項を維持するものとして特徴付けられている。それらのうちの二つは機密性と完全性である。残りの一つはどれか。

- ア 安全性 イ 可用性 ウ 効率性 エ 保守性

問54 システム開発と取引のための共通フレーム（SLCP-JCF98）の目的はどれか。

- ア ISO/IEC の SLCP の検討内容を基にして、対象範囲に企画プロセスとシステム監査プロセスを加え、ソフトウェア取引に関する提案責任と管理責任を明確にすること
- イ システム開発作業全般にわたって“共通の物差し”や“共通語”を使うことによって、作業範囲・作業内容を明確にし、購入者と供給者の取引を明確にすること
- ウ ソフトウェアを適切に購入・使用するためのガイドラインを示すことによって、ソフトウェアの違法複製行為や違法複製品の使用を防止し、ソフトウェアの適正な取引及び管理を促進すること
- エ 特定の業種やシステム形態、開発方法論などに極力依存しないよう配慮し、社内の部門間での取引を除く受発注契約をスムーズに遂行すること

問55 SAML（Security Assertion Markup Language）について説明したものはどれか。

- ア Web サービスに関する情報を広く公開し、それらが提供する機能などを検索可能にするための仕組みを定めたもの
- イ 権限のない利用者による傍受、読取り、改ざんから電子メールを保護して送信するためのプロトコルを定めたもの
- ウ デジタル署名に使われる鍵情報を効率よく管理するための Web サービスプロトコルを定めたもの
- エ 認証情報に加え、属性情報とアクセス制御情報を異なるドメインに伝達するための Web サービスプロトコルを定めたもの

[メモ用紙]

- 途中で退室する場合には、手を挙げて監督員に合図し、答案用紙が回収されてから静かに退室してください。

退室可能時間	10:30 ~ 11:00
--------	---------------

- 問題に関する質問にはお答えできません。文意どおり解釈してください。
- 問題冊子の余白などは、適宜利用して構いません。
- 電卓は、使用できません。
- 試験終了後、この問題冊子は持ち帰ることができます。
- 答案用紙は、白紙であっても提出してください。
- 試験時間中にトイレへ行きたくなったり、気分が悪くなったりした場合は、手を挙げて監督員に合図してください。
- 午後の試験開始は 12:10 ですので、12:00 までに着席してください。

試験問題に記載されている会社名又は製品名は、それぞれ各社の商標又は登録商標です。
なお、試験問題では、® 及び ™ を明記していません。