

平成 16 年度 秋期

## テクニカルエンジニア（ネットワーク） 午前 問題

### 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も続きます。問題冊子を裏返して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及びマークは、試験開始の合図があってから始めてください。
4. 試験時間は、次の表のとおりです。

試験時間	9:30 ~ 11:00 (1 時間 30 分)
------	--------------------------

途中で退出する場合には、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出してください。

退出可能時間	10:30 ~ 10:50
--------	---------------

5. 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50
選択方法	全問必須

6. 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。
7. 問題冊子の余白などは、適宜利用して構いませんが、どのページも切り離さないでください。
8. 電卓は、使用できません。

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1 一つの命令を構成する各処理を表に示す時間で行うプロセッサがある。各処理を、それぞれパイプラインの1ステージに割り当てる5段パイプライン構成のプロセッサの命令処理速度は、パイプライン化していないプロセッサに比べて何倍になるか。

単位 ナノ秒

処理名	最大処理時間
命令フェッチ	100
命令デコード	50
オペランド読出し	100
演算処理	80
演算結果書込み	100

- ア 1.16                      イ 1.72                      ウ 4.30                      エ 5.00

問2 メモリインタリーブを説明したものはどれか。

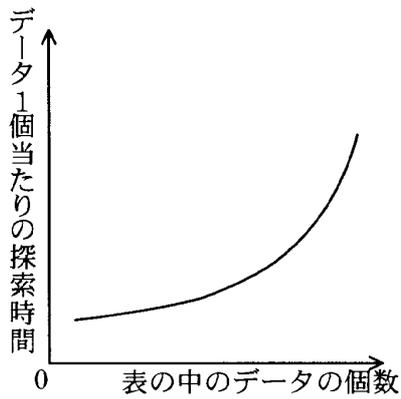
- ア 主記憶と外部メモリを一元的にアドレス付けし、事実上無制限のメモリ空間を提供する方式である。
- イ 主記憶と磁気ディスク装置のアクセス速度の差を補うために、補助的な記憶装置を両者の間に置く方式である。
- ウ 主記憶と入出力装置との間でCPUとは独立にデータ転送を行うことを可能とした方式である。
- エ 主記憶を複数の領域に分け、連続したメモリ領域へのアクセスを高速化する方式である。

問3 二つのタスクが共用する二つの資源を排他的に使用するとき、デッドロックが発生する可能性がある。このデッドロックの発生を防ぐ方法はどれか。

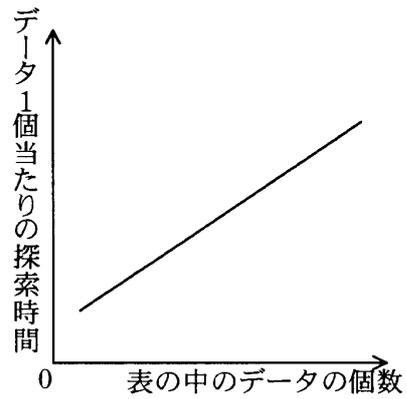
- ア 一方のタスク優先度を高くする。
- イ 資源獲得の順序を両方のタスクで同じにする。
- ウ 資源獲得の順序を両方のタスクで逆にする。
- エ 両方のタスク優先度を同じにする。

問4 ハッシュ表の理論的な探索時間を示すグラフはどれか。ここで、シノニムは発生しないものとする。

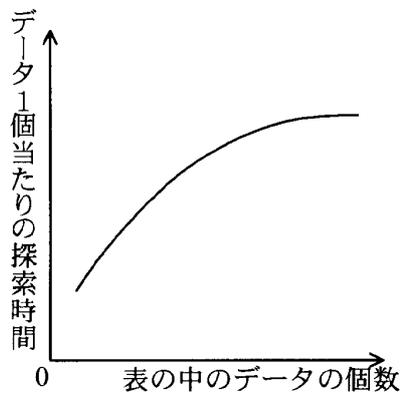
ア



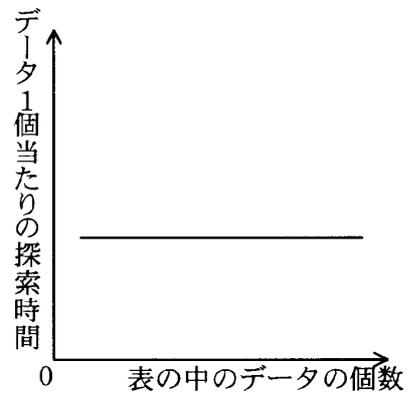
イ



ウ



エ



問5 垂直分散システムの処理形態を説明したものはどれか。

- ア 一連の処理を複数の階層に分割し、その階層に対応するシステムが分散して処理を行う。
- イ 同じアプリケーションを複数のコンピュータで実行することによって、それぞれのコンピュータにかかる負荷を分散する。
- ウ 端末からネットワークを経由して遠隔地のホストコンピュータに接続し、ホスト側で一括したデータ処理を行う。
- エ ファイルサーバ、プリントサーバなどを用意して、ネットワーク上のクライアントからこれらを共同で使用できるようにする。

問6 あるオンラインリアルタイムシステムでは、20件/秒の頻度でトランザクションが発生する。このトランザクションはCPU処理と4回の磁気ディスク入出力処理を経て終了する。磁気ディスク装置の入出力処理時間は40ミリ秒/回であり、CPU処理時間は十分に短いものとする。それぞれの磁気ディスク装置が均等にアクセスされるとしたとき、このトランザクション処理には最低何台の磁気ディスク装置が必要か。

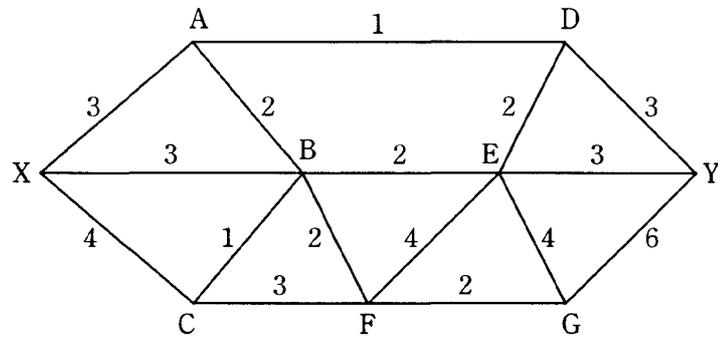
ア 3

イ 4

ウ 5

エ 6

問7 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8 あるシステムにおいて、MTBFとMTTRがともに1.5倍になったとき、アベイラビリティ（稼働率）は何倍になるか。

- ア  $\frac{2}{3}$                       イ 1.5                      ウ 2.25                      エ 変わらない

問9 システムの信頼性設計のうち、フルプルーフを採用した設計はどれか。

- ア オペレータが不注意による操作誤りを起こさないように、操作の確認などに配慮した設計  
 イ システムの一部に異常や故障が発生したとき、その影響が小さくなるような設計  
 ウ 障害の発生を予防できるように、機器の定期保守を組み入れた運用システムの設計  
 エ 装置を二重化し、一方が故障してもその装置を切り離してシステムの運用を継続できる設計

問10 データマイニングを説明したものはどれか。

- ア 多次元データベースを使ってデータの組合せを変え、データ間の関連性を分析すること
- イ データとメソッドを一緒にして、オブジェクトの内部構造を利用者に見えなくすること
- ウ データベースをチューニングし、データ更新を高速化すること
- エ 発見型の手法や統計的手法によって、データ間の関連性や規則性を見つけ出すこと

問11 再帰的な処理を実現するためには、実行途中の状態を保存しておく必要がある。そのための記憶管理方式はどれか。

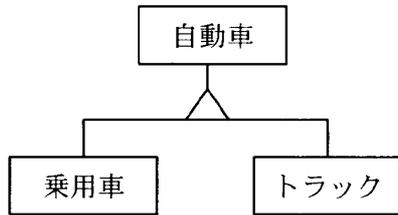
- ア FIFO
- イ LFU
- ウ LIFO
- エ LRU

問12 ソフトウェア開発における分析・設計技法に関する記述のうち、適切なものはどれか。

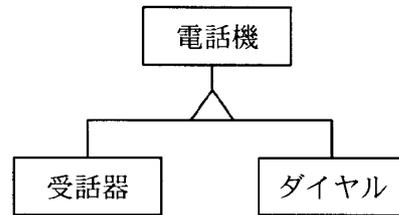
- ア DFD を用いた分析・設計技法では、データの流れに着目する。
- イ E-R 図を用いた分析・設計技法では、事象と状態の変化に着目する。
- ウ HIPO を用いた分析・設計技法では、対象となるオブジェクトの関連に着目する。
- エ ペトリネットを用いた分析・設計技法では、処理機能に着目する。

問13 オブジェクト間の is-a 関係を表す図はどれか。

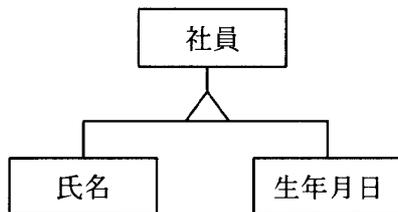
ア



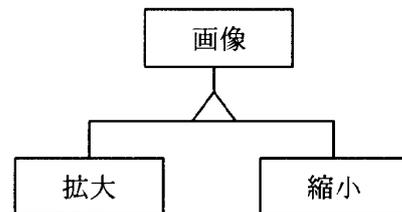
イ



ウ



エ



問14 ブラックボックステストのテストデータの作成方法として、最も適切なものはどれか。

- ア 稼働中のシステムから実データを無作為に抽出し、テストデータを作成する。
- イ 機能仕様から同値クラスや限界値を識別し、テストデータを作成する。
- ウ 業務で発生するデータの発生頻度を分析し、テストデータを作成する。
- エ プログラムの流れ図から、分岐条件に基づいたテストデータを作成する。

問15 100本のプログラムを作成するシステム開発の進捗を把握したい。表は全作業工程の中で各作業工程が占める工数比率と、現時点における各作業工程での完了プログラムの本数を表している。このとき、全体の進捗率は何%か。ここで、各作業工程内では、プログラム1本あたりに要する工数は均一とする。

作業工程	工数比率	完了プログラム本数
仕様設計	0.45	100
プログラム開発	0.30	80
テスト	0.25	40

- ア 40                      イ 45                      ウ 73                      エ 79

問16 システムの障害対策に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 故障した構成要素を除去し、システムを継続的に稼働させることを、縮退運転という。
- イ システムを障害以前の状態に復元することを目的としたトランザクション処理の記録を、コンソールログという。
- ウ 障害時のファイルの回復を目的として、定期的にファイルの内容をバックアップしたものを、ジャーナルという。
- エ チェックポイントで記録しておいたデータを使用して、プログラムの実行を再開することを、プログラムトレースという。

問17 運用開始後のネットワーク構成の変更に関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

- ア ネットワーク構成が複雑になるほどネットワーク管理ソフトウェアでの管理が困難となるので、経験豊富な担当者がその構成を変更する必要がある。
- イ ネットワーク構成を変更する場合は、ネットワークセキュリティを確保するため、すべてのユーザ業務を停止させてから実施する必要がある。
- ウ ネットワーク構築時にネットワーク構成の十分な検討を行い、運用開始後は変更しないようにする必要がある。
- エ 必要に応じていつでもネットワーク構成の変更を行うことができるように、機器台帳・管理台帳などの更新を適時実施する必要がある。

問18 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19 新システムの開発を計画している。提案された4案の中で、TCOが最小のものはどれか。ここで、このシステムは開発後、3年間使用されるものとする。

単位 百万円

	A案	B案	C案	D案
ハードウェア導入費用	30	30	40	40
システム開発費用	30	50	30	40
導入教育費用	5	5	5	5
ネットワーク通信費用/年	20	20	15	15
保守費用/年	6	5	5	5
システム運用費用/年	6	4	6	4

ア A案                      イ B案                      ウ C案                      エ D案

問20 全国に分散しているシステムの保守に関する記述のうち、MTBFを長くできるものはどれか。

- ア 遠隔保守を実施する。
- イ 故障発生時に行う臨時保守を実施する。
- ウ 保守センタを1か所集中から分散配置に変える。
- エ 予防保守を実施する。

問21 無線通信技術の一つで、消費電力が小さく、2.4 GHz帯の周波数を使用し、1Mビット/秒の速度で10m程度の距離の通信を行うことができる特徴をもつものはどれか。

- ア Bluetooth1.0                      イ IEEE 802.11a
- ウ IEEE 802.11b                      エ IrDA1.0

問22 TCP/IP における ARP の説明として、適切なものはどれか。

- ア IP アドレスから MAC アドレスを得るプロトコルである。
- イ IP ネットワークにおける誤り制御のためのプロトコルである。
- ウ ゲートウェイ間のホップ数によって経路を制御するプロトコルである。
- エ 端末に対して動的に IP アドレスを割り当てるためのプロトコルである。

問23 TCP/IP ネットワークにおいて、TCP を使用するアプリケーションはどれか。

- ア DHCP
- イ FTP
- ウ ICMP
- エ NTP

問24 クラス D の IP アドレスを使用するのはどの場合か。

- ア 端末数が 250 台程度までの比較的少数のホストアドレスを割り振る。
- イ 端末数が 65,000 台を超えるような大規模なホストアドレスを割り振る。
- ウ プライベートアドレスを割り振る。
- エ マルチキャストアドレスを割り振る。

問25 ダイアルアップルータやブロードバンドルータが、IP マスカレード機能を実現するために管理している情報はどれか。

- ア IP アドレスと、ネットワークインタフェースカード固有の MAC アドレスの対応
- イ 一定時間内にアクセスした URL とそのページの内容
- ウ プライベート IP アドレス及びそのポート番号と、グローバル IP アドレス及びそのポート番号の対応
- エ ホスト名と ISP へ接続するたびに変わるグローバル IP アドレスの対応

問26 IP ネットワークにおけるサブネットアドレスの用法に関する記述のうち、適切なものはどれか。

ア 10.0.0.0～10.255.255.255 の範囲などで、組織内に限定して自由に利用することを目的とする。

イ 外部からの不正アクセスを防止するために、ファイアウォールのアドレス変換機能が利用する。

ウ クラスごとに決まるネットワークアドレス単位に割り当てる必要があったアドレスを、クラスに縛られずに割り当てることができる。

エ ネットワークアドレスとホストアドレスの規定のうち、ホストアドレスのフィールドを更に分割して使用する。

問27 10.8.72.0/22, 10.8.76.0/22, 10.8.88.0/22, 10.8.92.0/22 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はどれか。

ア 10.8.64.0/19

イ 10.8.72.0/21

ウ 10.8.80.0/20

エ 10.8.88.0/21

問28 PPP のリンク確立後、一定の周期でチャレンジメッセージを送り、それに対して相手がハッシュ関数による計算で得た値を返信する。このようにして相手を認証するプロトコルはどれか。

ア ARP

イ CHAP

ウ PAP

エ PPTP

問29 ネットワークのフロー制御の一つに、受信確認をメッセージ単位で行わずに、複数のメッセージを連続して送信する方法がある。この方法において、受信確認を待たずに送信できる最大メッセージ数を何と呼ぶか。

- ア ウィンドウサイズ
- イ セルサイズ
- ウ チャネル数
- エ レイヤ数

問30 OSI 基本参照モデルのネットワーク層（第3層）の役割はどれか。

- ア エンドシステム間の会話を構成し、同期とデータ交換を管理する。
- イ 経路選択や中継機能に関与せずに、エンドシステム間の透過的なデータ転送を行う。
- ウ 隣り合うノード間のデータ転送を行い、伝送誤り制御を行う。
- エ 一つ又は複数の通信網を中継し、エンドシステム間のデータ転送を行う。

問31 誤り検出方式である CRC に関する記述として、適切なものはどれか。

- ア 検査用データは、検査対象のデータを生成多項式で処理して得られる 1 ビットの値である。
- イ 受信側では、付加されてきた検査用データで検査対象のデータを割り、余りがなければ送信が正しかったと判断する。
- ウ 送信側では、生成多項式を用いて検査対象のデータから検査用データを作り、これを検査対象のデータに付けて送信する。
- エ 送信側と受信側では、異なる生成多項式が用いられる。

問32 PCM 伝送方式によって音声をサンプリング（標本化）して 8 ビットのデジタルデータに変換し，圧縮処理しないで転送したところ，転送速度は 64,000 ビット／秒であった。このときサンプリング間隔は何マイクロ秒か。

ア 15.6                      イ 46.8                      ウ 125                      エ 128

問33 ATM 交換機に関する記述として，適切なものはどれか。

ア 事業所などの限られた範囲の構内に設置された内線電話機相互間の接続や，加入者電話回線と内線電話機との接続に用いる構内交換機の総称である。

イ データをセルと呼ばれる固定長のブロックに分割し，各セルにあて先情報を含むヘッダを付加することによって，種々のデータを統一的に扱う交換機である。

ウ データをブロック化された単位に区切って転送する蓄積型の交換機であり，伝送速度は数十 k ビット／秒程度までである。

エ フレームと呼ばれる単位に区切られたデータを交換する交換機であり，伝送誤りに対する再送を行わないので，ネットワーク内の処理を高速化することができる。

問34 フレームリレーにおける論理経路の識別子を示すものはどれか。

ア CIR                      イ DLCI                      ウ LMI                      エ VPI

問35 2 台のコンピュータを伝送速度 64,000 ビット／秒の専用線で接続し，1 M バイトのファイルを転送する。このとき，転送に必要な時間は約何秒か。ここで，伝送効率を 80% とする。

ア 20                      イ 100                      ウ 125                      エ 156

問36 1時間当たりの平均通話回数が60で、平均保留時間は120秒である。呼損率を0.1にしたいとき、必要な回線数は最低幾らか。ここで、表中の数値は加わる呼量（アーラン）を表す。

表 即時式完全群負荷表

回線数 \ 呼損率	0.1
3	1.271
4	2.045
5	2.881
6	3.758

ア 3                      イ 4                      ウ 5                      エ 6

問37 インターネット接続において、回線の冗長化構成を表す用語はどれか。

ア IP-VPN                      イ インターネット VPN  
 ウ 広域イーサネット                      エ マルチホーミング

問38 CSMA方式のLAN制御に関する記述として、適切なものはどれか。

ア キャリア信号を検出しデータの送信を制御する。  
 イ 送信権をもつメッセージ（トークン）を得た端末がデータを送信する。  
 ウ データ送信中に衝突が起こった場合は、直ちに再送を行う。  
 エ 伝送路が使用中でもデータの送信はできる。

問39 1000BASE-LX に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 10BASE-T や 100BASE-TX と、リピータハブを介して混在できる。
- イ 100BASE-T とは異なるフレームフォーマットを使用している。
- ウ IEEE 802.3 の CSMA/CD 方式の LAN である。
- エ 光ファイバケーブルは、100BASE-FX とは異なる種類を使用する。

問40 無線 LAN (IEEE 802.11) のローミング機能の説明として、適切なものはどれか。

- ア アクセスポイントが適切なタイミングで発信するフレームを受信して、端末がグループ識別子やフレームを送信するタイミングを認識する機能である。
- イ アクセスポイントと同じグループ識別子をもつ端末同士だけが通信できるように、アクセスを制限する機能である。
- ウ 暗号化することによって、通信データを盗聴されないようにする機能である。
- エ 異なるアクセスポイントのエリアに端末が移動しても、そのまま通信を継続できるようにする機能である。

問41 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42 スイッチングハブ (レイヤ 2 スイッチ) が、スイッチングを行うために使用するアドレス情報はどれか。

- ア DCE                      イ DTE                      ウ IP                      エ MAC

**問43** レイヤ 3 スイッチで、IP パケットの中継処理を高速化するために広く用いられている技術・方法はどれか。

ア TCP のポート番号を用いて、トランスポート層以上の上位層での中継を行っている。

イ 転送処理をハードウェア化している。

ウ 認識するアドレスとして、IP アドレスではなく MAC アドレスだけを使うことによって、処理を単純化している。

エ パケットを固定長にしている。

**問44** ネットワークを構成する装置の用途や機能に関する記述のうち、適切なものはどれか。

ア ゲートウェイは、主にトランスポート層以上での中継を行う装置であり、異なったプロトコル体系のネットワーク間の接続などに用いられる。

イ ブリッジは、物理層での中継を行う装置であり、フレームのフィルタリング機能をもつ。

ウ リピータは、ネットワーク層での中継を行う装置であり、伝送途中で減衰した信号レベルの補正と再生増幅を行う。

エ ルータは、データリンク層のプロトコルに基づいてフレームの中継と交換を行う装置であり、フロー制御や最適経路選択などの機能をもつ。

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 を用いて実装されている。
- 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 通信傍受法に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 通信傍受法の制定に伴い、電気通信事業法に定められた通信の秘密に関する条文が変更された。
- イ 犯罪が予見できる場合は、電気通信事業者の判断によって傍受することができる。
- ウ 傍受が許可される期間は、関与する犯罪の重大さによって決定され、期間の上限は特に定められていない。
- エ 傍受を実施する際、電気通信事業者は正当な理由なく協力を拒んではならない。

問47 暗号方式に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア AES は公開かぎ暗号方式、RSA は共通かぎ暗号方式の一種である。
- イ 共通かぎ暗号方式では、暗号化かぎと復号かぎが同一である。
- ウ 公開かぎ暗号方式を通信内容の秘匿に使用する場合は、暗号化かぎを秘密にして、復号かぎを公開する。
- エ デジタル署名は、公開かぎ暗号方式を使用せず、共通かぎ暗号方式を使用する。

**問48** ネットワークの非武装セグメント（DMZ）の構築や運用に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア DMZ のサーバの運用監視を内部ネットワークから行うことは、セキュリティ上好ましくないので、操作員がサーバのコンソールから監視するようにする。
- イ データ保持用のサーバを、DMZ の Web サーバから切り離して内部ネットワークに設置することによって、重要データが DMZ に置かれることを避ける。
- ウ 不正侵入をリアルタイムに検出するソフトウェアは、DMZ ではなく、重要なサーバが設置されている内部ネットワークで稼働させる。
- エ メールサーバを DMZ に設置することによって、電子メールの不正中継を阻止できる。

**問49** インテグリティを脅かす攻撃はどれか。

- ア Web ページの改ざん
- イ システム停止をねらう DoS 攻撃
- ウ システム内に保管されているデータの不正取得
- エ 通信内容の盗聴

問50 コンピュータ犯罪の手口に関する記述のうち、適切なものはどれか。

ア サラミ法とは、不正行為が表面化しない程度に、多数の資産から少しずつ詐取する方法である。

イ スキャベンジング（ごみ箱あさり）とは、回線の一部に秘密にアクセスして他人のパスワードやIDを盗み出してデータを盗用する方法である。

ウ トロイの木馬とは、プログラム実行後のコンピュータ内部又はその周囲に残っている情報をひそかに探索して、必要情報を入手する方法である。

エ なりすましとは、ネットワークを介して送受信されている音声やデータを不正に傍受することである。

[ メモ用紙 ]

〔メモ用紙〕

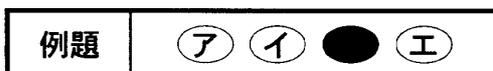
9. 答案用紙の記入に当たっては、次の指示に従ってください。

- (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。



10. 試験終了後、この問題冊子は持ち帰ることができます。
11. 答案用紙は、白紙であっても提出してください。
12. 試験時間中にトイレへ行きたくなくなったり、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。
13. 午後の試験開始は 12:30 ですので、12:20 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。