

平成 20 年度 春期
テクニカルエンジニア（データベース）
午前 問題

試験時間

9:30 ～ 11:10（1 時間 40 分）

注意事項

1. 試験開始及び終了は、監督員の時計が基準です。監督員の指示に従ってください。
2. 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。
3. 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。
4. 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。
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 55
選択方法	全問必須

6. 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) B 又は 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〕 春の情報処理技術者試験が実施される月はどれか。

ア 2 イ 3 ウ 4 エ 5

正しい答えは“ウ 4”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1 パイプラインの深さを D 、パイプラインピッチを P 秒とすると、 I 個の命令をパイプラインで実行するのに要する時間を表す式はどれか。ここで、パイプラインの各ステージは 1 ピッチで処理されるものとし、パイプラインハザードについては、考慮しなくてよい。

ア $(I + D) \times P$

イ $(I + D - 1) \times P$

ウ $(I \times D) + P$

エ $(I \times D - 1) + P$

問2 プロセッサにデータを読み込むときにキャッシュメモリがヒットしなかった場合、キャッシュメモリ制御装置が行う動作はどれか。

ア キャッシュメモリから所要のデータをブロック転送し、磁気ディスクに書き込む。

イ 磁気ディスクから所要のデータをブロック転送し、キャッシュメモリに読み込む。

ウ 主記憶から所要のデータをブロック転送し、キャッシュメモリに読み込む。

エ ディスクキャッシュから所要のデータをブロック転送し、主記憶に読み込む。

問3 ページング方式の仮想記憶において、あるプロセスが仮想アドレス空間全体に対応したページテーブルをもつ場合、ページテーブルに必要な領域の大きさを 2^x バイトで表すとすると、 x を表す式はどれか。ここで、仮想アドレス空間の大きさは 2^L バイト、ページサイズは 2^N バイト、ページテーブルの各エントリの大きさは 2^E バイトとし、その他の情報については考慮しないものとする。

ア $L + N + E$

イ $L + N - E$

ウ $L - N + E$

エ $L - N - E$

問4 タスクが実行状態、実行可能状態、待ち状態のいずれかの状態をとるとき、実行状態のタスクがプリエンプションによってほかのタスクに実行を中断され、再び実行状態となるまでの状態の変化を示したものはどれか。

- ア 実行状態、実行可能状態、実行状態
- イ 実行状態、実行可能状態、待ち状態、実行状態
- ウ 実行状態、待ち状態、実行可能状態、実行状態
- エ 実行状態、待ち状態、実行状態

問5 入出力管理におけるバッファキャッシュ機能の記述として、適切なものはどれか。

- ア 一度アクセスしたデータブロックは再利用される可能性が高いので、入出力に利用したバッファをすぐには解放せずに、しばらく保持する。
- イ 仮想記憶に複数のバッファを用意してデータの参照と更新を行い、プログラム終了時に一括して磁気ディスクに書き込む。
- ウ 頻繁に使用するファイルに高速にアクセスするために、主記憶の一部を仮想的な記録媒体として割り当てる。
- エ ファイルの読取りを高速に行うために、複数のバッファを用意して、連続ブロックの先読みを行う。

問6 NAS (Network Attached Storage) を導入する利点はどれか。

- ア 直接 LAN に接続し、異なる OS の複数のコンピュータでファイルを共有することができる。
- イ データをブロック単位で共有し、高いスループットを実現することができる。
- ウ ネットワークへの負荷を軽減し、ファイバチャネルを介した高速なデータ送受信を行うことができる。
- エ 汎用サーバに構築されたファイルシステムを共有し、ファイル利用の自由度を高めることができる。

問7 コンピュータによる伝票処理システムがある。このシステムは、伝票データをためる待ち行列をもち、M/M/1の待ち行列モデルが適用できるものとする。平均待ち時間が T 秒以上となるのは、処理装置の利用率が少なくとも何%以上となったときか。ここで、伝票データをためる待ち行列の特徴は次のとおりである。

- ・伝票データは、ポアソン分布に従って発生する。
- ・伝票データのたまる数に制限はない。
- ・1件の伝票データの処理時間は、平均 T 秒の指数分布に従う。

ア 33

イ 50

ウ 67

エ 80

問8 1台のCPUの性能を1とするとき、そのCPUを n 台用いたマルチプロセッサの性能 P が、

$$P = \frac{n}{1+(n-1)a}$$

で表されるとする。ここで、 a はオーバヘッドを表す定数である。例えば、 $a = 0.1$ 、 $n = 4$ とすると、 $P \approx 3$ なので、4台のCPUからなるマルチプロセッサの性能は約3になる。この式で表されるマルチプロセッサの性能には上限があり、 n を幾ら大きくしてもある値以上には大きくならない。 $a = 0.1$ の場合、その値は幾らか。

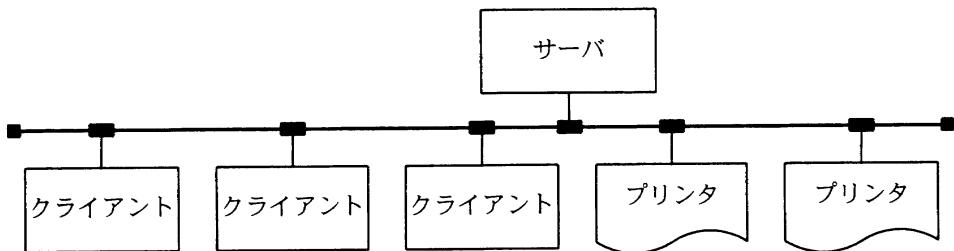
ア 5

イ 10

ウ 15

エ 20

問9 図のように、1台のサーバ、3台のクライアント及び2台のプリンタがLANで接続されている。このシステムはクライアントからの指示に基づいて、サーバにあるデータをプリンタに出力する。各装置の稼働率が表のとおりであるならば、このシステムの稼働率を表す計算式はどれか。ここで、クライアントは3台のうち1台でも稼働していれば正常とみなし、プリンタは2台のうちどちらかが稼働していれば正常とみなす。



装置	稼働率
サーバ	a
クライアント	b
プリンタ	c
LAN	1

ア ab^3c^2

イ $a(1-b^3)(1-c^2)$

ウ $a(1-b)^3(1-c)^2$

エ $a(1-(1-b)^3)(1-(1-c)^2)$

問10 二つのシステムの信頼性評価指標の関係に関する記述のうち、適切なものはどれか。

ア 稼働率が等しければ、MTBF も等しい。

イ 稼働率が等しければ、MTTR も等しい。

ウ 故障発生率が等しければ、MTBF も等しい。

エ 故障発生率が等しければ、MTTR も等しい。

問11 システムに異常が起きた際の対応方法に“フェールセーフ”と“フェールソフト”がある。“フェールソフト”として適切な動作はどれか。

- ア 警告を出し，処理続行の判断をオペレータに任せる。
- イ システムのサービスを順次，安全に停止する。
- ウ 性能が低下しても，処理を継続する。
- エ データや装置を損なうことなく運転を停止する。

問12 クラス C の IP アドレスで，サブネットマスクを 255.255.255.252 としたとき，同一サブネット内で設定可能なホストアドレス数は最大幾つか。

- ア 1
- イ 2
- ウ 3
- エ 4

問13 顧客，商品，注文，販売店という四つのテーブルをスタースキーマでモデル化した場合，ファクトテーブルとなるものはどれか。

- ア 顧客（顧客コード，氏名，電話番号，住所）
- イ 商品（商品コード，商品名称，単価）
- ウ 注文（販売店コード，顧客コード，商品コード，注文年月日，数量）
- エ 販売店（販売店コード，販売店名称，代表者氏名）

問14 ある商品を購入する顧客を，年齢の境界値，収入の境界値，性別などの発生頻度で区分し，これらの条件を階層的に順次判断して，商品購入の振る舞いを予測するデータマイニングの手法はどれか。

- ア クラスタ分析
- イ 決定木
- ウ ニューラルネットワーク
- エ マーケットバスケット分析

問15 コンピュータグラフィックスの要素技術に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア アンチエイリアシングは、周辺の画素との平均化演算などを施し、斜め線や曲線のギザギザを目立たなくする。
- イ メタボールは、光の相互反射を利用して物体表面の光のエネルギーを算出することで、表面の明るさを決定する。
- ウ ラジオシティは、光源からの光線の経路を計算することで光の反射や透過などを表現し、物体の形状を描画する。
- エ レイトレーシングは、物体を球やだ円体の集合として疑似的にモデル化する。

問16 再入可能（リエントラント）プログラムに関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 再入可能プログラムは、局所変数をタスク単位に格納しなければならない。
- イ 再入可能プログラムは、逐次再使用可能プログラムから呼び出すことはできない。
- ウ 実行途中で待ち状態が発生するプログラムは、再入可能ではない。
- エ 逐次再使用可能なプログラムは、再入可能プログラムでもある。

問17 OSI（Open Source Initiative）で定義されている OSS（Open Source Software）の性質のうち、適切なものはどれか。

- ア OSS とともに頒布される、ほかのソフトウェアのソースコードも公開しなければならない。
- イ OSS を再頒布する場合は、無料にしなければならない。
- ウ 営利目的の企業での使用や、特定の研究分野での使用も許可される。
- エ ソースコードを改変した場合には、再頒布してはならない。

問18 モジュールの独立性を高めるには、モジュール結合度を弱くする必要がある。モジュール間の情報の受渡し方法のうち、モジュール結合度が最も弱いものはどれか。

- ア 共通域に定義したデータを、関係するモジュールが参照する。
- イ 制御パラメタを引数として渡し、モジュールの実行順序を制御する。
- ウ データ項目だけをモジュール間の引数として渡す。
- エ 必要なデータを外部宣言して共有する。

問19 プログラムのテストに関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 静的テストとは、プログラムを実行することなくテストする手法であり、コード検査、静的解析などがある。
- イ トップダウンテストは、仮の下位モジュールとしてのスタブを結合してテストするので、テストの最終段階になるまで全体に関係するような欠陥が発見されにくい。
- ウ ブラックボックステストは、分岐、反復などの内部構造を検証するため、すべての経路を通過するように、テストケースを設定する。
- エ プログラムのテストによって、プログラムにバグがないことを証明できる。

問20 ソフトウェアの保守管理において、保守作業の生産性に影響しないものはどれか。

- ア 運用中に発生するソフトウェアの障害件数
- イ ソフトウェアの検証を行うときの難易度
- ウ ソフトウェアを変更するときの難易度
- エ プログラムやドキュメントの理解しやすさの度合い

問21 概念データモデルの説明として、最も適切なものはどれか。

- ア 階層モデル、ネットワークモデル、関係モデルがある。
- イ 業務プロセスを抽象化して表現したものである。
- ウ 集中型 DBMS を導入するか、分散型 DBMS を導入するかによって内容が変わる。
- エ 対象世界の情報構造を抽象化して表現したものである。

問22 関数従属に関する記述のうち、適切なものはどれか。ここで、A、B、C はある関係の属性の集合とする。

- ア B が A に関数従属し、C が A に関数従属すれば、C は B に関数従属する。
- イ B が A の部分集合であり、C が A に関数従属すれば、C は B に関数従属する。
- ウ B が A の部分集合であれば、A は B に関数従属する。
- エ B と C の和集合が A に関数従属すれば、B と C はそれぞれが A に関数従属する。

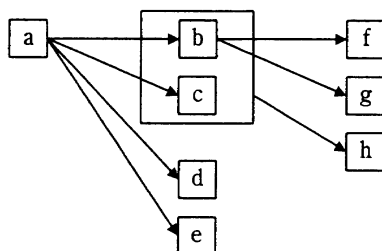
問23 受注入力システムによって作成される次の表の説明として、正しいものはどれか。
受注番号は受注ごとに新たに発行される番号であり、項番は 1 回の受注で複数の商品の注文があった場合に、商品別に連番で発行される番号である。

なお、単価は商品コードによって一意に定まる。

受注日	受注番号	得意先コード	項番	商品コード	数量	単価
2005-03-05	995867	0256	1	20121	20	20,000
2005-03-05	995867	0256	2	24005	10	15,000
2005-03-05	995867	0256	3	28007	5	5,000

- ア 正規化は行われていない。
- イ 第 1 正規形まで正規化されている。
- ウ 第 2 正規形まで正規化されている。
- エ 第 3 正規形まで正規化されている。

問24 属性 x の値によって属性 y の値が一意に定まることを、 $\boxed{x} \rightarrow \boxed{y}$ で表す。図に示される関係を、第 3 正規形の表として正しく定義しているものはどれか。ここで、 \boxed{x} の四角内に複数の属性が入っているものは、それら複数の属性すべての値によって、属性 y の値が一意に定まることを示す。



- | | |
|---|--|
| <p>ア 表1 {a}
表2 {b, c, d, e}
表3 {f, g, h}</p> | <p>イ 表1 {a, b, c, d, e}
表2 {a, c}
表3 {b, e, f, g, h}</p> |
| <p>ウ 表1 {a, b, c, d, e}
表2 {b, c, f, g, h}
表3 {b, c, h}</p> | <p>エ 表1 {a, b, c, d, e}
表2 {b, f, g}
表3 {b, c, h}</p> |

問25 SQL の SELECT 文の選択項目リストに関する記述として、適切なものはどれか。

- ア FROM 句で指定した表の列だけを指定できる。
- イ 集約関数で指定する列は、GROUP BY 句で指定した列でなければならない。
- ウ 同一の列を異なる選択項目に指定できる。
- エ 表のすべての列を得るには、すべての列をコンマで区切って指定しなければならない。

問26 関係 R と S において、 $R \div S$ の関係演算結果として適切なものはどれか。ここで、 \div は除算を表す。

R	
店	商品
A	a
A	b
B	a
B	b
B	c
C	c
D	c
D	d
E	d
E	e

S
商品
a
b
c

ア

店
A
A
B
B
B
C
D

イ

店
A
B
C
D

ウ

店
B

エ

店
E

問27 関係代数における直積に関する記述として、適切なものはどれか。

- ア ある属性の値に条件を付加し、その条件を満たすすべてのタプルの集合である。
- イ ある一つの関係の指定された属性だけを残して、ほかの属性を取り去って得られる属性の集合である。
- ウ 二つの関係における、あらかじめ指定されている二つの属性の 2 項関係を満たすすべてのタプルの組合せの集合である。
- エ 二つの関係における、すべてのタプルの組合せの集合である。

問28 “商品”表と“納品”表を商品番号で等結合した結果表はどれか。

商品

商品番号	商品名	価格
S01	ボールペン	150
S02	消しゴム	80
S03	クリップ	200

納品

商品番号	顧客番号	納品数
S01	C01	10
S01	C02	30
S02	C02	20
S02	C03	40
S03	C03	60

ア

商品番号	商品名	価格	顧客番号	納品数
S01	ボールペン	150	C01	10
S02	消しゴム	80	C02	20
S03	クリップ	200	C03	60

イ

商品番号	商品名	価格	商品番号	顧客番号	納品数
S01	ボールペン	150	S01	C01	10
S02	消しゴム	80	S02	C02	20
S03	クリップ	200	S03	C03	60

ウ

商品番号	商品名	価格	顧客番号	納品数
S01	ボールペン	150	C01	10
S01	ボールペン	150	C02	30
S02	消しゴム	80	C02	20
S02	消しゴム	80	C03	40
S03	クリップ	200	C03	60

エ

商品番号	商品名	価格	商品番号	顧客番号	納品数
S01	ボールペン	150	S01	C01	10
S01	ボールペン	150	S01	C02	30
S02	消しゴム	80	S02	C02	20
S02	消しゴム	80	S02	C03	40
S03	クリップ	200	S03	C03	60

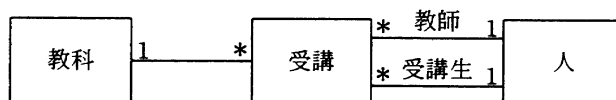
問29 データベースの論理モデルに関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 階層モデルは、多対多のレコード関係を表現するのに適している。
- イ 関係モデルでは、子レコードはただ一つの親レコードに属する。
- ウ ネットワークモデルは、行と列からなる表で表現できる。
- エ ボイス・コード正規形は、関係モデルで使用される形式である。

問30 関係データベース上に実装するエンティティの主キーが複合キーであり、複合キーを構成している属性数が多すぎるので、少なくして扱いやすくしたい。この場合の対応として、適切なものはどれか。

- ア 複合キーを構成している属性のうち、エンティティの性格を最もよく表している属性を主キーとし、残りの属性を外部キーにする。
- イ 複合キーを構成している属性のうち、エンティティの性格を最もよく表している属性を主キーとし、残りの属性を代替キーにする。
- ウ 複合キーを連番などの代用キーに置き換え、複合キーを構成している属性を外部キーにする。
- エ 複合キーを連番などの代用キーに置き換え、複合キーを構成している属性を代替キーにする。

問31 次のデータモデルにおいて、“受講”エンティティの属性として適切なものはどれか。ここで、長方形の間の線は関連を表し、1 * は1対多の多重度を表す。また、関連に付した“教師”と“受講生”はロールを表す。



- ア 氏名
- イ 成績
- ウ 単位数
- エ 入学年

問32 関係データベースのデータ構造を設計する過程で、テーブル A とテーブル B が抽出された。主キーはそれぞれ項目 a と項目 b である。この二つのテーブルを結合する必要がある場合のデータ構造設計に関する記述のうち、適切なものはどれか。

テーブル A

<u>項目 a</u>	
-------------	--

テーブル B

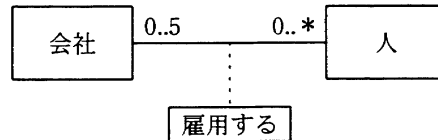
<u>項目 b</u>	
-------------	--

- ア テーブル A とテーブル B の対応関係が 1 対 1 の場合、項目 a をテーブル B に組み入れて外部キーとしてもよいし、項目 b をテーブル A に組み入れて外部キーとしてもよい。
- イ テーブル A とテーブル B の対応関係が 1 対 n の場合、項目 b をテーブル A に組み入れて外部キーとする。
- ウ テーブル A とテーブル B の対応関係が m 対 n の場合、新しいテーブルを作成し、そのテーブルに項目 a か項目 b のどちらかを外部キーとして設定する。
- エ テーブル A とテーブル B の対応関係が m 対 n の場合、項目 a をテーブル B に、項目 b をテーブル A にそれぞれ組み入れて外部キーとする。

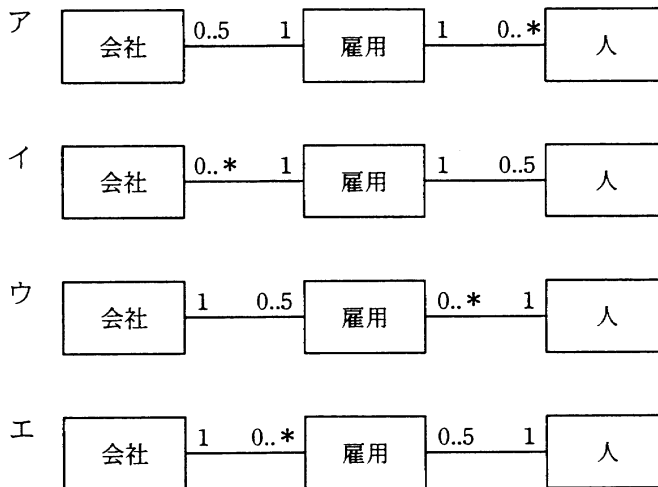
問33 概念データモデルにおいて、実体 A のインスタンス a がほかの実体 B のインスタンス b と関連しており、a が存在しなくなれば、b も存在しなくなる。このような実体 B を何と呼ぶか。

- ア 仮想実体
- イ 強実体
- ウ 弱実体
- エ 正実体

問34 次の概念データモデルを関係データベース上に実装することとし、実装用のデータモデルを作成した。適切な多重度が指定されているものはどれか。ここで、データモデルの記法にUMLのクラス図を用いる。



概念データモデル



問35 SQLで用いるカーソルの説明のうち、適切なものはどれか。

- ア COBOL, Cなどの親言語内で使用することはできない。
- イ 埋込み型SQLにおいて使用し、会話型SQLでは使用できない。
- ウ カーソルは検索用にだけ使用可能で、更新用には使用できない。
- エ 検索処理の結果集合が単一行となる場合の機能で、複数行の結果集合は処理できない。

問36 次の SQL 文は、A 表に対するカーソル B のデータ操作である。a に入れるべき適切な語句はどれか。

```
UPDATE A
  SET A2 = 1, A3 = 2
  WHERE a
```

ここで、A 表の構造は次のとおりであり、下線は主キーを表す。

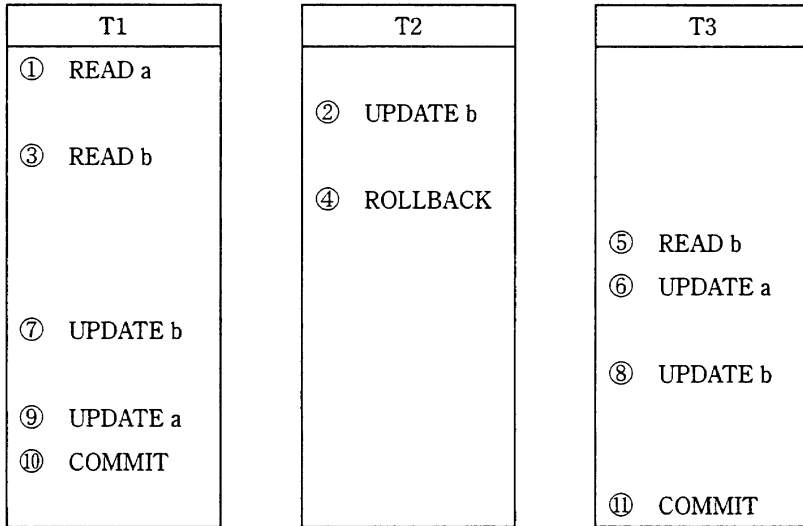
A (A1, A2, A3)

- | | | | |
|---|---------------|---|----------------|
| ア | CURRENT OF A1 | イ | CURRENT OF B |
| ウ | CURSOR B OF A | エ | CURSOR B OF A1 |

問37 更新可能なビューの定義はどれか。ここで、ビュー定義の中で参照する表はすべて更新可能とする。

- ア CREATE VIEW VIEW1(SNO, PNO)
AS SELECT DISTINCT SPJ.SNO, SPJ.PNO
FROM SPJ
- イ CREATE VIEW VIEW2(SNO, PNO)
AS SELECT SPJ.SNO, SPJ.PNO
FROM SPJ
GROUP BY SPJ.SNO, SPJ.PNO
- ウ CREATE VIEW VIEW3(SNO, STATUS, CITY)
AS SELECT S.SNO, S.STATUS, S.CITY
FROM S
WHERE S.STATUS > 15
- エ CREATE VIEW VIEW4(SCITY, PCITY)
AS SELECT S.CITY, P.CITY
FROM S, SPJ, P
WHERE S.SNO = SPJ.SNO
AND SPJ.PNO = P.PNO

問38 三つのトランザクション T1, T2, T3 が, ①～⑪の順序でデータ a, b に対する処理を行った場合, デッドロックとなるのはどの時点か。ここで, DBMS は READ の直前に共有ロック, UPDATE の直前に占有ロックをかけ, ROLLBACK 又は COMMIT ですべてのロックを解除する。



ア ⑥

イ ⑦

ウ ⑧

エ ⑨

問39 次の a～c それぞれの障害に対して, DBMS の前進復帰 (ロールフォワード) 又は後退復帰 (ロールバック) を適用したい。適切な回復手段の組合せはどれか。

- a デッドロックによるトランザクション障害
- b DBMS 以外のソフトウェアのバグによるシステム障害
- c データベースの一部が使用不可能となる媒体障害

	a	b	c
ア	後退復帰	前進復帰又は後退復帰	後退復帰
イ	後退復帰	前進復帰又は後退復帰	前進復帰
ウ	前進復帰	後退復帰	前進復帰
エ	前進復帰	前進復帰	後退復帰

問40 分散データベースのトランザクションは複数のサブトランザクションに分割され、複数のサイトで実行される。このとき、トランザクションのコミット制御に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 2 相コミットでは、すべてのサブトランザクションからコミット了承応答が届いても、必ずしもすべてのサブトランザクションをコミットするとは限らない。
- イ 2 相コミットを用いても、サブトランザクションが実行されるサイトに主サイトの指示が届かず、サブトランザクションをコミットすべきかロールバックすべきか分からない場合がある。
- ウ 2 相コミットを用いると、サブトランザクションがロールバックされてもトランザクションがコミットされる場合がある。
- エ 集中型データベースのコミット制御である 1 相コミットで、個々のサイトが独自に分散データベースのコミットを行っても、サイト間のデータベースの一貫性は保証できる。

問41 トランザクションの ACID 特性のうち、耐久性（durability）に関する記述として、適切なものはどれか。

- ア 正常に終了したトランザクションの更新結果は、障害が発生してもデータベースから消失しないこと
- イ データベースの内容が矛盾のない状態であること
- ウ トランザクションの処理がすべて実行されるか、全く実行されないかのいずれかで終了すること
- エ 複数のトランザクションを同時に実行した場合と、順番に実行した場合の処理結果が一致すること

問42 “学生”表に対し次の SELECT 文を実行した結果、導出される表はどれか。ここで、表中の“-”は、値が NULL であることを示す。

```
SELECT 学生番号, 氏名 FROM 学生
      WHERE 住所 = '東京都' AND 自宅電話 IS NOT NULL
      AND クラブ <> 'テニス'
```

学生

学生番号	氏名	生年月日	性別	自宅電話	住所	クラブ
S001	佐藤一郎	1986-05-15	男性	03-1111-1111	東京都	-
S002	鈴木花子	1988-01-10	女性	044-222-2222	神奈川県	テニス
S003	田中太郎	1986-11-05	男性	03-3333-3333	東京都	野球
S004	高橋次郎	1988-08-26	男性	-	千葉県	テニス
S005	渡辺一代	1986-09-14	女性	045-444-4444	神奈川県	-
S006	高橋恵子	1985-03-02	女性	-	東京都	水泳

ア

学生番号	氏名
S001	佐藤一郎
S003	田中太郎
S006	高橋恵子

イ

学生番号	氏名
S001	佐藤一郎
S003	田中太郎

ウ

学生番号	氏名
S003	田中太郎

エ

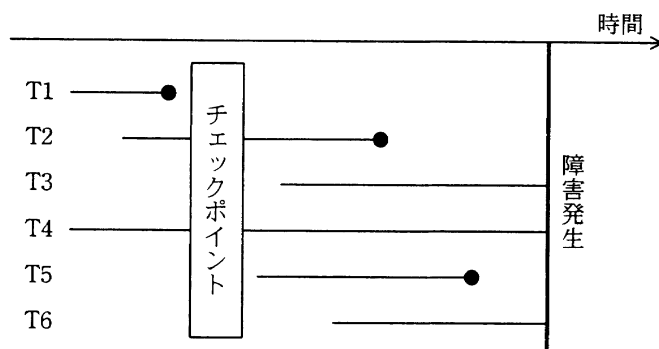
学生番号	氏名
S003	田中太郎
S006	高橋恵子

問43 デッドロックが発生する可能性のある排他制御の方式はどれか。

- ア 2相ロックプロトコルに従ってロックする方式
- イ 時刻印を用いて、トランザクションの優先順位を決める方式
- ウ すべてのトランザクションにおいて、ロック対象のデータは一定の順序でロックを行い、すべてのロックが完了するまで、アンロックを行わない方式
- エ トランザクション開始時に一括してロックする方式

問44 DBMS をシステム障害発生後に再立上げするとき、前進復帰（ロールフォワード）すべきトランザクションと後退復帰（ロールバック）すべきトランザクションの組合せとして、適切なものはどれか。ここで、トランザクションの中で実行される処理内容は次のとおりとする。

トランザクション	データベースに対する Read 回数 と Write 回数
T1, T2	Read 10, Write 20
T3, T4	Read 100
T5, T6	Read 20, Write 10



———— はコミットされていないトランザクションを示す。
 ———● はコミットされたトランザクションを示す。

	前進復帰	後退復帰
ア	T2, T5	T6
イ	T2, T5	T3, T6
ウ	T1, T2, T5	T6
エ	T1, T2, T5	T3, T6

問45 SQL インジェクション対策として行う特殊文字の無効化操作はどれか。

- ア クロスサイトスクリプティング
- イ サニタイジング
- ウ パケットフィルタリング
- エ フィッシング

問46 A 社の Web サーバは、認証局で生成した Web サーバ用のデジタル証明書を使って SSL 通信を行っている。A 社の Web サーバにアクセスした PC が、デジタル証明書を入手した後に認証局の公開鍵を利用する処理はどれか。

- ア 暗号化通信に利用する共通鍵を生成し、認証局の公開鍵で暗号化する。
- イ 認証局の公開鍵を使って、暗号化通信に利用する共通鍵を復号する。
- ウ 認証局の公開鍵を使って、デジタル証明書の正当性を検証する。
- エ 秘匿データを認証局の公開鍵で暗号化する。

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 は公開鍵暗号方式、RSA は共通鍵暗号方式の一種である。
- イ 共通鍵暗号方式では、暗号化鍵と復号鍵が同一である。
- ウ 公開鍵暗号方式を通信内容の秘匿に使用する場合は、暗号化鍵を秘密にして、復号鍵を公開する。
- エ デジタル署名に公開鍵暗号方式が使用されることはなく、共通鍵暗号方式が使用される。

問48 作成者によってデジタル署名された電子文書に、タイムスタンプ機関がタイムスタンプを付与した。この電子文書を公開する場合のタイムスタンプの効果のうち、適切なものはどれか。

ア タイムスタンプの時刻以前に存在したことを示し、作成者が、電子文書の作成を否認することを防止する。

イ タイムスタンプの時刻以前に存在したことを示し、第三者が、電子文書を改ざんすることを防止する。

ウ タイムスタンプを付与した時刻以降に、作成者が、ほかの電子文書へ流用することを防止する。

エ タイムスタンプを付与した時刻以降に、第三者が、ほかの電子文書へ流用することを防止する。

問49 完全一致によるパターンマッチング方式のウイルス対策ソフトは、ウイルス単体の特徴あるコード列を照合に用いる。そのコード列の長さとの関係はどれか。

ア コード列が長いほど、ウイルスの亜種を検出する可能性も高くなる。

イ コード列が長いほど、未知のウイルスを検出する可能性が高い。

ウ コード列が短いほど、ウイルス名を正しく特定する可能性が高い。

エ コード列が短いほど、正常なプログラムを誤検出する可能性が高くなる。

問50 パケットフィルタリング型ファイアウォールがルール一覧に示したアクションに基づいてパケットを制御する場合、パケット A に対する処理はどれか。ここで、ファイアウォールでの処理は、ルール一覧に示す番号の 1 から順に行い、一つのルールが適用された場合には残りのルールは適用されない。

ルール一覧

番号	送信元アドレス	送信先アドレス	プロトコル	送信元ポート	送信先ポート	アクション
1	10.1.2.3	*	*	*	*	通過禁止
2	*	10.2.3.*	TCP	*	25	通過許可
3	*	10.1.*	TCP	*	25	通過許可
4	*	*	*	*	*	通過禁止

注 * は任意のパターンを表す。

パケット A

送信元アドレス	送信先アドレス	プロトコル	送信元ポート	送信先ポート
10.1.2.3	10.2.3.4	TCP	2100	25

- ア 番号 1 によって、通過が禁止される。
- イ 番号 2 によって、通過が許可される。
- ウ 番号 3 によって、通過が許可される。
- エ 番号 4 によって、通過が禁止される。

問51 完全性を脅かす攻撃はどれか。

- ア Web ページの改ざん
- イ システム内に保管されているデータの不正コピー
- ウ システムの過負荷状態をねらう DoS 攻撃
- エ 通信内容の盗聴

問52 金融庁の“財務報告に係る内部統制の評価及び監査の基準”における内部統制に係る有する者の役割と責任に関する記述のうち、適切なものはどれか。

ア 監査役は、取締役の職務の執行に対する監査の一環として、内部統制の整備及び運用状況を監視、検証する。

イ 公認会計士は、内部統制の整備及び運用に係る基本方針を決定する。

ウ 取締役会は、経営者が決定した基本方針に基づき内部統制を整備及び運用する。

エ 内部監査人は、内部統制の枠組みから独立した立場で、内部統制の整備及び運用状況を検討、評価し、必要に応じて、その改善を促す。

問53 JIS Q 9000:2006 で規定されている妥当性確認はどれか。

ア 客観的証拠を提示することによって、規定要求事項が満たされていることを確認すること

イ 客観的証拠を提示することによって、特定の意図された用途又は適用に関する要求事項が満たされていることを確認すること

ウ 手順に従って特性を明確にすること

エ 必要に応じて測定、試験又はゲージ合わせを伴う、観察及び判定による適合性を評価すること

問54 JIS Q 27001:2006 における ISMS の確立に必要な事項 ①～③ の順序関係のうち、適切なものはどれか。

- ① 適用宣言書の作成
- ② リスク対応のための管理目的及び管理策の選択
- ③ リスクの分析と評価

ア ①→②→③

イ ①→③→②

ウ ②→③→①

エ ③→②→①

問55 セキュリティ対策に関連する標準又は規格に関する記述のうち、適切なものはどれか。

ア JIS Q 27002 は、製品やシステムのセキュリティ機能及び実装のレベルを技術面から評価する基準である。

イ JIS X 5070 は、セキュリティ組織から設備管理に及ぶ運用管理全体の規約を定めた実践規範であり、アクセス制御も評価対象とする。

ウ JIS X 5731-8 (ITU-T X.509) は、XML 文書の暗号化とデジタル署名関連の規格であり、Web 関連技術における HTTP や HTML の標準化を行う任意団体 W3C が任意団体 IETF と協力して定めたものである。

エ インターネットの各種技術の標準化を進めている任意団体 IETF は技術仕様を RFC として発行しており、セキュリティ分野には RADIUS や LDAP の仕様がある。

[メモ用紙]

7. 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
--------	---------------

8. 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。
9. 問題冊子の余白などは、適宜利用して構いません。
10. 試験中、机の上に置けるもの及び使用できるものは、次のものに限りです。
なお、会場での貸出しは行っていません。
受験票、黒鉛筆又はシャープペンシル、鉛筆削り、消しゴム、定規、時計（アラームなど時計以外の機能が付いているものは不可）、ハンカチ、ティッシュ
これら以外は机の上に置けません。使用もできません。
11. 試験終了後、この問題冊子は持ち帰ることができます。
12. 答案用紙は、いかなる場合でも、すべて提出してください。回収時に提出しない場合は、採点されません。
13. 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。
14. 午後Ⅰの試験開始は 12:10 ですので、11:50 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。