

平成 26 年度 春期
データベーススペシャリスト試験
午前Ⅱ 問題

試験時間

10:50 ～ 11:30 (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。
試験時間中は、退室できません。
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. 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25
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) 答案用紙は光学式読取り装置で読み取った上で採点しますので、B 又は HB の黒鉛筆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。マークの濃度がうすいなど、マークの記入方法のとおり正しくマークされていない場合は、読み取れません。特にシャープペンシルを使用する際には、マークの濃度に十分ご注意ください。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) 受験番号欄に受験番号を、生年月日欄に受験票の生年月日を記入及びマークしてください。答案用紙のマークの記入方法のとおり記入及び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。生年月日欄については、受験票の生年月日を訂正した場合でも、訂正前の生年月日を記入及びマークしてください。
 - (3) 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。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。

〔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	☐ ア ☐ イ ☒ ウ ☐ 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。

問題文中で共通に使用される表記ルール

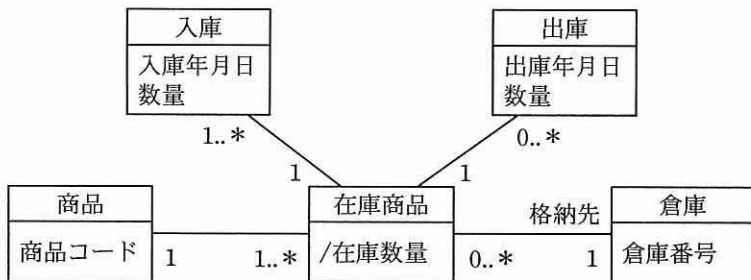
各問題文中に注記がない限り、次の表記ルールが適用されているものとする。

試験問題での表記	規格・標準の名称
JIS Q 9001	JIS Q 9001:2008
JIS Q 14001	JIS Q 14001:2004
JIS Q 15001	JIS Q 15001:2006
JIS Q 20000-1	JIS Q 20000-1:2012
JIS Q 20000-2	JIS Q 20000-2:2013
JIS Q 27001	JIS Q 27001:2006
JIS Q 27002	JIS Q 27002:2006
JIS X 0160	JIS X 0160:2012
ISO 21500	ISO 21500:2012
ITIL	ITIL 2011 edition
PMBOK	PMBOK ガイド 第4版
共通フレーム	共通フレーム 2013

問1 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2 商品と倉庫の関係を、UML を用いてデータモデルで表した。このモデルに関する記述のうち、適切なものはどれか。ここで、商品の倉庫間の移動はないものとする。



- ア 1種類の商品を二つの倉庫に初めて入庫すると、“在庫商品”データが2件追加される。
- イ 2種類の商品を一つの倉庫に入庫すると、“入庫”データが1件追加される。
- ウ 格納先となる倉庫が確定していない商品が存在する。
- エ 出庫の実績がない在庫商品は存在しない。

問3 関係データベースの表を設計する過程で、A 表と B 表が抽出された。主キーはそれぞれ列 a と列 b である。この二つの表の対応関係を実装する表の設計に関する記述のうち、適切なものはどれか。

A	
<u>a</u>	

B	
<u>b</u>	

- ア A 表と B 表の対応関係が 1 対 1 の場合、列 a を B 表に追加して外部キーとしてもよいし、列 b を A 表に追加して外部キーとしてもよい。
- イ A 表と B 表の対応関係が 1 対多の場合、列 b を A 表に追加して外部キーとする。
- ウ A 表と B 表の対応関係が多対多の場合、新しい表を作成し、その表に列 a か列 b のどちらかを外部キーとして設定する。
- エ A 表と B 表の対応関係が多対多の場合、列 a を B 表に、列 b を A 表にそれぞれ追加して外部キーとする。

問4 関係モデルにおいて、情報無損失分解ができ、かつ、関数従属性保存が成り立つ変換が必ず存在するものはどれか。ここで、情報無損失分解とは自然結合によって元の関係が必ず得られる分解をいう。

- ア 第2正規形から第3正規形への変換
- イ 第3正規形からボイスコッド正規形への変換
- ウ 非正規形から第1正規形への変換
- エ ボイスコッド正規形から第4正規形への変換

問5 データモデルにおいて、実体 A のインスタンス a が他の実体 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6 第3正規形において存在する可能性のある関数従属はどれか。

- ア 候補キーから繰返し属性への関数従属
イ 候補キーの真部分集合から他の候補キーの真部分集合への関数従属
ウ 候補キーの真部分集合から非キー属性への関数従属
エ 非キー属性から他の非キー属性への関数従属

問7 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字句はどれか。

```
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8 属性が n 個ある関係の異なる射影は幾つあるか。ここで、射影の個数には、元の関係と同じ結果となる射影、及び属性を全く含まない射影を含めるものとする。

ア $2n$

イ 2^n

ウ $\log_2 n$

エ n

問9 関係 R, S の等結合演算はどの演算によって表すことができるか。

ア 共通

イ 差

ウ 直積と射影と差

エ 直積と選択

問10 “社員” 表から、男女それぞれの最年長社員を除く全ての社員を取り出す SQL 文とするために、a に入る問合せはどれか。ここで、“社員” 表の構造は次のとおりであり、下線は主キーを表す。

社員 (社員番号, 社員名, 性別, 生年月日)

```
SELECT 社員番号, 社員名 FROM 社員 AS S1
      WHERE 生年月日 > ( a )
```

ア SELECT MIN(生年月日) FROM 社員 AS S2
 GROUP BY S2.性別

イ SELECT MIN(生年月日) FROM 社員 AS S2
 WHERE S1.生年月日 > S2.生年月日
 OR S1.性別 = S2.性別

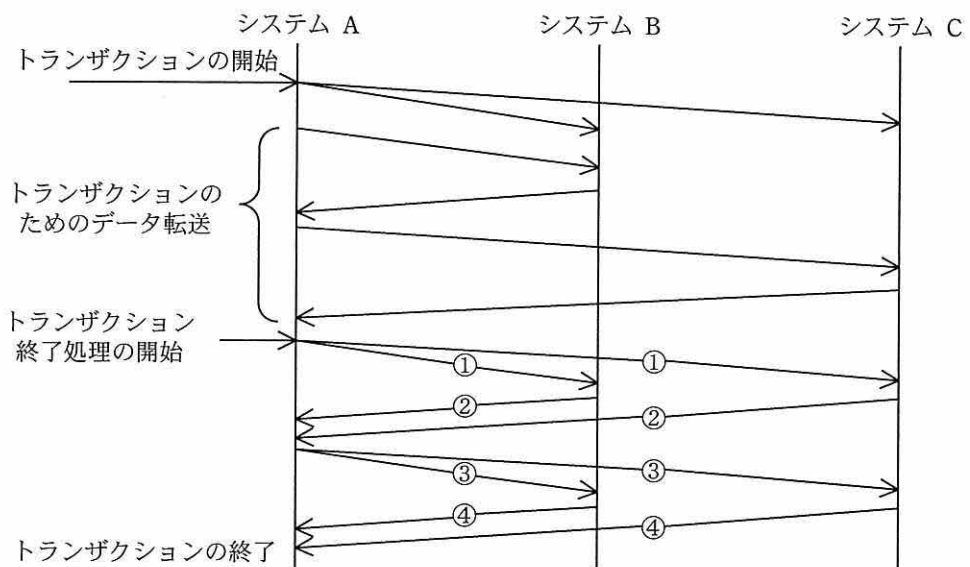
ウ SELECT MIN(生年月日) FROM 社員 AS S2
 WHERE S1.性別 = S2.性別

エ SELECT MIN(生年月日) FROM 社員
 GROUP BY S2.性別

問11 トランザクションの直列化可能性 (serializability) が保証されている状態の説明はどれか。

- ア 2相コミットが可能であり，複数のトランザクションを同時実行できる。
- イ 隔離性水準が低い状態であり，トランザクション間の干渉が起こり得る。
- ウ 複数のトランザクションが同時実行された結果と，逐次実行された結果とが同じになる。
- エ 複数のトランザクションが，一つずつ順にスケジュールされて実行される。

問12 図は，分散システムにおける 2 相コミットプロトコルの正常処理の流れを表している。③の動作はどれか。



- | | |
|-------------|-------------|
| ア アンロック実行指示 | イ コミット可否問合せ |
| ウ コミット実行指示 | エ ログ取得指示 |

問13 システム障害発生時には、データベースの整合性を保ち、かつ、最新のデータベース状態に復旧する必要がある。このために、DBMS がトランザクションのコミット処理完了とみなすタイミングとして、適切なものはどれか。

- ア アプリケーションの更新命令完了時点
- イ チェックポイント処理完了時点
- ウ ログバッファへのコミット情報書込み完了時点
- エ ログファイルへのコミット情報書込み完了時点

問14 データベースのトランザクション T2 の振る舞いのうち、ダーティリード (dirty read) に関する記述はどれか。

- ア トランザクション T1 が行を検索し、トランザクション T2 がその行を更新する。
その後 T1 は先に読んだ行を更新する。その後に T2 が同じ行を読んでも、先の T2 による更新が反映されない値を得ることになる。
- イ トランザクション T1 が行を更新し、トランザクション T2 がその行を検索する。
その後 T1 がロールバックされると、T2 はその行に存在しない値を読んだことになる。
- ウ トランザクション T2 がある条件を満たす行を検索しているときに、トランザクション T1 が T2 の検索条件を満たす行を挿入する。その後 T2 が同じ条件でもう一度検索を実行すると、前回は存在しなかった行を読むことになる。
- エ トランザクション T2 が行を検索し、トランザクション T1 がその行を更新しコミットする。その後 T2 が同じ行を検索した場合、同じ行を読んだにもかかわらず、異なる値を得ることになる。

問15 DBMSにおいて、デッドロックを検出するために使われるデータ構造はどれか。

- ア 資源割当表
イ 時刻印順管理表
ウ トランザクションの優先順管理表
エ 待ちグラフ

問16 “商品月間販売実績”表に対して、SQL 文を実行して得られる結果はどれか。

商品月間販売実績

商品コード	総販売数	総販売金額
S001	150	45,000
S002	250	50,000
S003	150	15,000
S004	400	120,000
S005	400	80,000
S006	500	25,000
S007	50	60,000

〔SQL 文〕

```
SELECT A.商品コード AS 商品コード, A.総販売数 AS 総販売数
FROM 商品月間販売実績 A
WHERE 3 > (SELECT COUNT(*) FROM 商品月間販売実績 B
           WHERE A.総販売数 < B.総販売数)
```

- | ア | 表1 | | イ | 表2 | | |
|---|-------|------|---|-------|------|--|
| | 商品コード | 総販売数 | | 商品コード | 総販売数 | |
| | S001 | 150 | | S001 | 150 | |
| | S003 | 150 | | S003 | 150 | |
| ウ | S006 | 500 | エ | S007 | 50 | |
| | 表3 | | | 表4 | | |
| | 商品コード | 総販売数 | | 商品コード | 総販売数 | |
| | S004 | 400 | | S004 | 400 | |
| オ | S005 | 400 | カ | S005 | 400 | |
| | S006 | 500 | | S007 | 50 | |
| | 表5 | | | 表6 | | |
| | 商品コード | 総販売数 | | 商品コード | 総販売数 | |

問17 スタースキーマでモデル化し、一定期間内に発生した取引などを分析対象データとして格納するテーブルはどれか。

- | | |
|---------------|-------------|
| ア ディメンジョンテーブル | イ デシジョンテーブル |
| ウ ハッシュテーブル | エ ファクトテーブル |

問18 データマイニングに関する説明として、適切なものはどれか。

- ア 基幹業務のデータベースとは別に作成され、更新処理をしない時系列データの分析を主目的とする。
- イ 個人別データ、部門別データ、サマリデータなど、分析者の目的別に切り出され、カスタマイズされたデータを分析する。
- ウ スライシング、ダイシング、ドリルダウンなどのインタラクティブな操作によって多次元分析を行い、意思決定を支援する。
- エ ニューラルネットワークや統計解析などの手法を使って、大量に蓄積されているデータから、顧客購買行動の法則などを探し出す。

問19 分散データベースシステムの目標の一つである“移動に対する透過性”の説明として、適切なものはどれか。

- ア 運用の都合や性能向上の目的で、表の格納サイトが変更されても、利用者にこの変更を意識させないで利用可能にする機能のことである。
- イ データベースが通信網を介し物理的に分散配置されていても、利用者にこの分散状況を意識させないで利用可能にする機能のことである。
- ウ 一つの表が複数のサイトに重複して格納されていても、利用者にこれを意識させないで利用可能にする機能のことである。
- エ 一つの表が複数のサイトに分割して格納されていても、利用者にこれを意識させないで利用可能にする機能のことである。

問20 ディザスタリカバリを計画する際の検討項目の一つである RPO (Recovery Point Objective) はどれか。

- ア 業務の継続性を維持するために必要な人員計画と交代要員の要求スキルを示す指標
- イ 業務を代替する遠隔地のシステム環境と、通常稼働しているシステム環境との設備投資の比率を示す指標
- ウ 災害発生時からシステムを再稼働するまでの時間を示す指標
- エ システムが再稼働したときに、データが災害発生前のどの時点の状態まで復旧されなければならないかを示す指標

問21 有料の公衆無線 LAN サービスにおいて、ネットワークサービスの不正利用に対して実施されるセキュリティ対策の方法と目的はどれか。

- ア 利用者ごとに異なる SSID を割り当てることによって、利用者 PC への不正アクセスを防止する。
- イ 利用者ごとに異なるサブリカントを割り当てることによって、利用者 PC への不正アクセスを防止する。
- ウ 利用者ごとに異なるプライベート IP アドレスを割り当てることによって、第三者による偽のアクセスポイントの設置を防止する。
- エ 利用者ごとに異なる利用者 ID を割り当て、パスワードを設定することによって、契約者以外の利用者によるアクセスを防止する。

問22 並列にアクセス可能な複数台の磁気ディスクに、各ファイルのデータを一定サイズのブロックに分割して分散配置し、ファイルアクセスの高速化を図る手法はどれか。

- | | |
|---------------|--------------|
| ア ディスクアットワンス | イ ディスクキャッシュ |
| ウ ディスクストライピング | エ ディスクミラーリング |

問23 Web アプリケーションサーバと DB サーバが各 1 台で構成される Web システムがある。この Web システムが次の性能モデルに従う場合、Web アプリケーションサーバと DB サーバ間のコネクションを、処理の途中で不足しないようにするためには、最低限どれだけ用意すべきか。ここで、他の要因については考慮しないものとする。

Web アプリケーションサーバで行う業務	最大トランザクション件数 (TPS)	Web アプリケーションサーバ内部保留時間 (秒)
検索	20	2
登録	10	3
削除	10	3

ア 30

イ 40

ウ 70

エ 100

問24 UML 2.0 において、オブジェクト間の相互作用を時間の経過に注目して記述するのはどれか。

ア アクティビティ図

イ コミュニケーション図

ウ シーケンス図

エ ユースケース図

問25 SOA (Service Oriented Architecture) の説明はどれか。

ア Web サービスを利用するためのインタフェースやプロトコルを規定したものである。

イ XML を利用して、インターネット上に存在する Web サービスを検索できる仕組みである。

ウ 業務機能を提供するサービスを組み合わせることによって、システムを構築する考え方である。

エ サービス提供者と委託者との間でサービスの内容、範囲及び品質に対する要求水準を明確にして、あらかじめ合意を得ておくことである。

〔 メ モ 用 紙 〕

〔メモ用紙〕

〔メモ用紙〕

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。
8. 試験時間中、机上に置けるものは、次のものに限ります。
なお、会場での貸出しは行っていません。
受験票、黒鉛筆及びシャープペンシル（B 又は HB）、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は使用不可）、ハンカチ、ポケットティッシュ、目薬
これら以外は机上に置けません。使用もできません。
9. 試験終了後、この問題冊子は持ち帰ることができます。
10. 答案用紙は、いかなる場合でも提出してください。回収時に提出しない場合は、採点されません。
11. 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。
12. 午後Ⅰの試験開始は 12:30 ですので、12:10 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、それぞれ各社又は各組織の商標又は登録商標です。
なお、試験問題では、TM 及び ® を明記していません。