

2.1 「RDBとその管理」演習問題

問1

ノード間の関係を、木構造で表すデータモデルはどれか。

- ア E-Rモデル
- イ 階層モデル
- ウ 関係モデル
- エ ネットワークモデル

問2

データベースモデルの一つで、1個の上位レベルレコードに対して下位レベルレコードが1個以上対応する構造はどれか。

- ア 階層構造
- イ 網構造
- ウ 関係モデル
- エ 従属モデル

問3

CODASYL型データベースの特徴に関する記述のうち、正しいものはどれか。

- ア データの構造を、階層で表現する。
- イ データの構造を、行と列からなる表形式で表現する。
- ウ データの構造を、ネットワークとして表現する。
- エ 標準データベース言語としてSQLがある。

問4

数学の集合論を基盤としてデータを関係表によって管理し、データの独立性が高く、非手続き的なデータ操作言語の提供などを特徴としているデータベースの概念はどれか

- ア リレーショナルモデル
- イ 階層モデル
- ウ ネットワークモデル
- エ オブジェクト指向モデル

問5

データベースに関する記述で、適切なものはどれか。

- ア オブジェクト指向データベースとは、文字データではなく、画像や音声データを扱うものである。
- イ 階層データベースを操作するための言語として、一般にSQLが使用される。
- ウ 関係データベースでは、各表の間に親子関係がある。
- エ 関係データベースは、階層データベースに比べて一般にプログラムからの独立性が高い。

問6

データベースの利用環境において、データディレクトリに格納すべきものはどれか。

- ア データベースにアクセスするプログラム
- イ データベースに蓄積されているデータの形式
- ウ データの変更・追加・削除の履歴
- エ データ本体

問7

関係データベースに関する記述のうち、正しいものはどれか。

- ア 関係データベースでは、関係表の間に親子関係を定義することによって、データの検索を速くすることができる。
- イ 関係データベースの関係表の中から、指定する属性だけを抜き出して新しい表を作る操作を、選択と呼ぶ。
- ウ 関係データベースの関係表をファイルにたとえると、レコードに相当するのが列である。
- エ 関係データベースを構築する際、データの冗長性を排除するために正規化を行う。

問8

関係データベースの説明として、適切なものはどれか。

- ア 属性単位に、属性値とその値をもつレコード格納位置を組にして表現する。索引として利用される。
- イ データを表として表現する。表間はポインタなどではなく、相互の表中の列の値を用いて関連付けられる。
- ウ レコード間の親子関係を、ポインタを用いたデータ構造で表現する。木構造の表現に制限される。
- エ レコード間の親子関係を、リンクを用いたデータ構造で表現する。木構造や網構造も表現できる。

問9

関係データベースの主キーに関する記述として、正しいものはどれか。

- ア 主キーに指定した列に対して検索条件を指定しなければ、行の検索はできない。
- イ 数値を格納する列を主キーに指定すると、その列は算術演算の対象としては使えない。
- ウ 一つの表の中では、主キーの値が同じ行は存在しない。
- エ 複数の列からなる主キーを構成することはできない。

問10

関係データベースの主キー制約の条件として、キー値が重複していないことの他に、主キーを構成する列に必要な条件はどれか。

- ア キー値が空でないこと
- イ 構成する列が一つであること
- ウ 表の先頭に定義されている列であること
- エ 別の表の候補キーとキー値が一致していること

問11

関係データベースの説明として、適切なものはどれか。

- ア 親レコードと子レコードをポインタで結合する。
- イ タグを用いてデータの構造と意味を表す。
- ウ データと手続を一体化（カプセル化）してもつ。
- エ データを2次元の表によって表現する。

問12

関係データモデルにおいて、属性が取り得る値の集合を意味する用語はどれか。

- ア 関係(リレーション)
- イ 実現値
- ウ タブル(組)
- エ 定義域

問13

関係データベースで用いられる用語であるドメイン(定義域)の説明として、適切なものはどれか。

- ア 基本関係から関係演算を使用して導出される関係
- イ 現実世界をデータベースに写し取るための仕様
- ウ 属性が取り得る値の集合
- エ データベースへのデータの挿入、更新、削除、検索の総称

問14

DBMSの排他制御機能に関する記述のうち、正しいものはどれか。

- ア DBMSが自動的に行うものと、アプリケーションプログラムがDBMSに明示的に指示して行うものがある。
- イ オンラインでの更新時に行うべきものであり、バッチ処理による更新時には行う必要はない。
- ウ 関係(表)単位に行われることが多い。
- エ 第一の目的は、デッドロックの防止である。

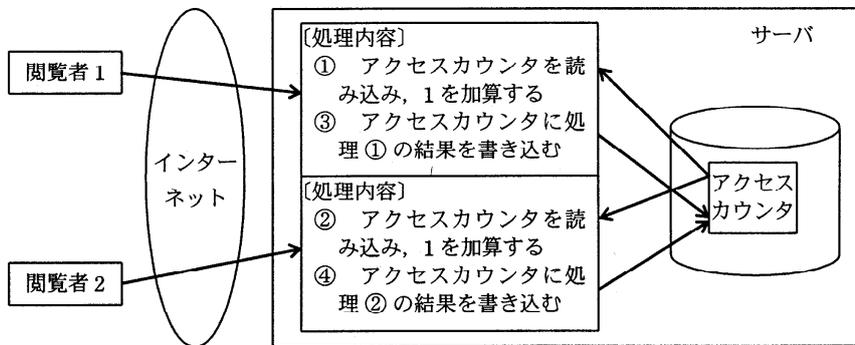
問15

データベースシステムにおいて、複数のトランザクション処理プログラムが同一データベースを同時に更新する場合、論理的な矛盾を生じさせないために用いる技法はどれか。

- ア 再編成
- イ 正規化
- ウ 整合性制約
- エ 排他制御

問16

Web ページへのアクセス件数を調べる目的でアクセスカウンタを作成した。図に示すとおり、2人の閲覧者が同時にアクセスしたところ、サーバ内の処理は①～④の順序で実行された。2人がアクセスする前のアクセスカウンタの値が100であったとすると、処理④が終了した時点のアクセスカウンタの値は幾らになるか。



- ア 100
- イ 101
- ウ 102
- エ 104

問17

データベースの排他制御を行う単位には、表、物理ブロック、行などがある。排他制御の単位に関する記述のうち、正しいものはどれか。

- ア 更新が多い場合、排他制御の単位を小さくするほうが、効率はよくなる。
- イ 更新がほとんどない場合、排他制御の単位を小さくするほうがよい。
- ウ 追加・削除の多い場合、インデクス部よりもデータ部の排他制御の単位を小さくするほうがよい。
- エ 排他制御の単位を小さくすると、待ちが増える。

問18

データベースの排他制御であるロックに関する説明として、適切なものはどれか。

- ア デッドロックが発生した場合には、両方のトランザクションをロールバックする。
- イ ロックには、読取り時に使用する共有ロックと、変更時に用いる占有ロックがある。
- ウ ロックの粒度は大きいほど並列に実行されるトランザクションは多くなる。
- エ ロックを用いると、デッドロックが発生することはない。

問19

DBMSにおけるデッドロックの説明として、適切なものはどれか。

- ア 2相ロックにおいて、第1相目でロックを行ってから第2相目でロックを解除するまでの状態のこと
- イ ある資源に対して占有ロックと占有ロックが競合し、片方のトランザクションが待ち状態になること
- ウ あるトランザクションがアクセス中の資源に対して、ほかのトランザクションからアクセスできないようにすること
- エ 複数のトランザクションが、互いに相手のロックしている資源を要求して待ち状態となり、実行できなくなること

問20

DBMSにおいて、同じデータを複数のプログラムが同時に更新しようとしたときに、データの矛盾が起きないようにするための仕組みはどれか。

- ア アクセス権限
- イ 機密保護
- ウ 排他制御
- エ リカバリ制御

問21

データベースの排他制御に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア あるトランザクションによって共有ロックがかけられている資源に対して、別のトランザクションから共有ロックをかけることは可能である。
- イ あるトランザクションによって共有ロックがかけられている資源に対して、別のトランザクションから占有ロックをかけることは可能である。
- ウ あるトランザクションによって占有ロックがかけられている資源に対して、別のトランザクションから共有ロックをかけることは可能である。
- エ あるトランザクションによって占有ロックがかけられている資源に対して、別のトランザクションから占有ロックをかけることは可能である。

問22

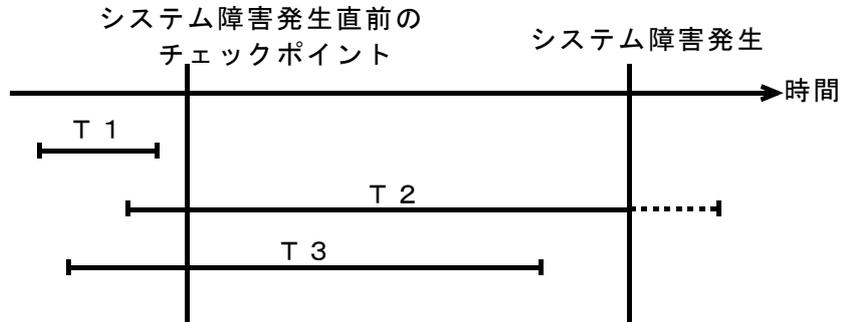
DBMSの排他制御に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア アクセス頻度の高いデータの処理速度を上げるためには、排他制御が必要である。
- イ 処理速度を上げるため、排他制御を行うデータの範囲は極力大きくすべきである。
- ウ データアクセス時のデッドロックを防止するために、排他制御が必要である。
- エ 複数の人が同時に更新する可能性のあるデータには、排他制御が必要である。

問23

データベース管理システムにおいて、図のような時間経過の中でシステム障害が発生した。ロールフォワードによって障害回復をしなければならないトランザクションはどれか。ここで、T2のトランザクションの処理終了前にシステム障害が発生したことを示している。

- ア T 1
- イ T 2
- ウ T 3
- エ T 2とT 3



問24

表は、ジョブ1～3が資源A～Cにかけるロックの種別を表す。また、資源へのロックはジョブの起動と同時にかけられる。ジョブ1～3のうち二つのジョブをほぼ同時に起動した場合の動きについて、適切な記述はどれか。ここで、表中の“－”はロックなし，“S”は共有ロック，“X”は占有ロックを示す。

ジョブ \ 資源	A	B	C
1	S	－	X
2	S	X	－
3	X	S	－

- ア ジョブ1の後にジョブ3を起動したとき、ジョブ3の資源待ちはない。
- イ ジョブ2の後にジョブ1を起動したとき、ジョブ1の資源待ちはない。
- ウ ジョブ2の後にジョブ3を起動したとき、ジョブ3の資源待ちはない。
- エ ジョブ3の後にジョブ1を起動したとき、ジョブ1の資源待ちはない。

問25

DBMSがチェックポイントで行う処理として、適切なものはどれか。

- ア 再実行すべきトランザクションのリストを作成する。
- イ データベース更新バッファの内容をデータベースへ書き出す。
- ウ トランザクション完了ログを書き出す。
- エ ログバッファの内容をログファイルへ書き出す。

問26

トランザクションTはチェックポイント取得後に完了し、その後にシステム障害が発生した。データベースをトランザクションTの終了直後の状態に戻すために用いられる復旧技法はどれか。ここで、チェックポイントのほかに、トランザクションログが利用できるものとする。

- ア 2相ロック
- イ トランザクションスケジューリング
- ウ ロールバック
- エ ロールフォワード

問27

データベース操作において障害が発生した際に、データベースの状態をトランザクション開始時点の状態に戻す障害回復操作はどれか。

- ア チェックポイント
- イ データベースダンプ
- ウ ロールバック
- エ ロールフォワード

問28

データベースのロールバック処理を説明したものはどれか。

- ア 更新後ジャーナルを用いて、トランザクション開始後の障害直前の状態にまでデータを復旧させる。
- イ 更新後ジャーナルを用いて、トランザクション開始直前の状態にまでデータを復旧させる。
- ウ 更新前ジャーナルを用いて、トランザクション開始後の障害直前の状態にまでデータを復旧させる。
- エ 更新前ジャーナルを用いて、トランザクション開始直前の状態にまでデータを復旧させる。

問29

データベースの障害復旧に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア データベースのシステム障害に対しては、トランザクション処理の途中にスナップショットの設定をして、その時点からリスタート処理を行う。
- イ データベースの媒体障害に対しては、バックアップ時点の状態に復元した後、ジャーナルファイルの更新後情報を使用してロールフォワード処理を行う。
- ウ データベースの論理的障害によってトランザクション処理がデッドロック状態になり、処理が終了しない場合、排他制御を解除する。
- エ トランザクション処理プログラムが、データベースの更新途中で物理的原因以外で異常終了した場合、ジャーナルファイルの更新後情報を使用してロールバック処理を行う。

問30

DBMSのトランザクションに関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア トランザクションはCOMMIT又はROLLBACKの実行によって終了する。
- イ トランザクションはファイルの入出力の単位である。
- ウ トランザクションを障害回復の単位として用いることはできない。
- エ 複数のトランザクションを同時に実行する環境では、データベース操作の一貫性は保証されない。

問31

トランザクションのACID特性に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア コミット後にシステム障害が発生した場合、その内容は変更前の状態に戻される。
- イ トランザクションが同時に実行されても、互いに干渉しない。
- ウ トランザクションの実行の結果、データベースの整合性が崩れることも許容する。
- エ トランザクションの途中でシステム障害が発生しても、障害発生時までの変更内容は保存される。

問32

DBMSが、データベースの更新に対して保証すべき原子性 (atomicity) の単位はどれか。

- ア DBMSの起動から停止まで
- イ チェックポイントから次のチェックポイントまで
- ウ データベースのバックアップ取得から媒体障害の発生時点まで
- エ トランザクションの開始からコミット又はロールバックまで

問33

データベースの回復処理に関する記述として、適切なものはどれか。

- ア ウォームスタート方式の再始動では、チェックポイントまで戻り、更新情報のログを使用してデータベースを回復する。
- イ 更新情報のログを見て、チェックポイントから後に正常終了したトランザクションの情報をデータベースに反映する操作を、ロールバックという。
- ウ コールドスタート方式の再始動では、チェックポイントでのログと更新情報のログが使用される。
- エ 障害発生時に終了していないトランザクションを更新前の状態に戻す操作を、ロールフォワードという。

問34

トランザクションが、データベースに対する更新処理を完全に行うか、全く処理しなかったかのように取り消すか、のどちらかの結果になることを保証する特性はどれか。

- ア 一貫性 (consistency)
- イ 原子性 (atomicity)
- ウ 耐久性 (durability)
- エ 独立性 (isolation)

問35

DBMSにおけるログファイルの説明として、適切なものはどれか。

- ア システムダウンが発生したときにデータベースの回復処理時間を短縮するため、メモリ上の更新データを定期的にディスクに書き出したものである。
- イ ディスク障害があってもシステムをすぐに実行させるため、常に同一データのコピーを別ディスクや別サイトのデータベースに書き出したものである。
- ウ ディスク障害からデータベースを回復するため、データベースの内容をディスク単位で複写したものである。
- エ データベースの回復処理のため、データの更新前後の値を書き出してデータベースの更新記録を取ったものである。

問36

データベースが格納されている記憶媒体に故障(媒体障害)が発生した場合、バックアップファイルとログを用いてデータベースを回復する操作はどれか。

- ア アーカイブ
- イ コミット
- ウ チェックポイントダンプ
- エ ロールフォワード

問37

媒体障害発生時にデータベースを復旧するために使用するファイルは主に二つある。一つはバックアップファイルであるが、あと一つはどれか。

- ア トランザクションファイル
- イ マスタファイル
- ウ ロールバックファイル
- エ ログファイル

問38

データベースの更新前や更新後の値を書き出して、データベースの更新記録として保存するファイルはどれか。

- ア ダンプファイル
- イ チェックポイントファイル
- ウ バックアップファイル
- エ ログファイル

問39

ディスク装置の故障などでデータベースファイルが破壊されたときの復旧処理のために行っておくべき作業として、適切なものはどれか。

- ア オンライン処理やバッチ処理の終了時に、ファイルのバックアップコピーをとる。
- イ 統計ログデータを蓄積、保管しておく。
- ウ プログラムが格納されているライブラリのバックアップコピーを定期的にとる。
- エ メモリやバッファの内容を定期的にダンプする。

問40

関係データベースのアクセス効率について、適切な記述はどれか。

- ア 更新の頻度が高い列に対しては、索引を少なくする方が効率がよい。
- イ 最初に最適なアクセスパスを一つ用意すると、データ量が増加しても効率は悪化しない。
- ウ すべての読取りアクセスは、必ず索引を使うアクセスパスにする方が効率がよい。
- エ 同時に多くのトランザクションが処理されても、排他制御機能があるので効率には影響しない。

問41

データベースのアクセス効率を低下させないために、定期的実施する処理はどれか。

- ア 再編成
- イ データベースダンプ
- ウ バックアップ
- エ ロールバック

問42

関係データベースの性能比較項目として、データを格納するのに必要なディスク容量、参照に要する処理時間、レコードの追加に要する処理時間を考える。関係データベースにインデックスを付加した場合、付加しない場合に比べて、これらの項目はどのような傾向を示すか。

ただし、データの参照には、付加したインデックスを使用するものとする。

	データの格納に必要なディスク容量	参照に要する処理時間	レコードの追加に要する処理時間
ア	多くなる	遅くなる	速くなる
イ	多くなる	速くなる	遅くなる
ウ	少くなる	遅くなる	速くなる
エ	少くなる	速くなる	遅くなる

問45

クライアントサーバシステムにおいて、データベースにアクセスするときに、利用頻度の高い命令群をあらかじめサーバに用意しておくことによって、ネットワーク負荷を軽減できる機能はどれか。

- ア 2相コミットメント機能
- イ グループコミットメント機能
- ウ サーバプロセスのマルチスレッド機能
- エ ストアドプロシージャ機能

問46

関係データベースとオブジェクト指向データベースを比較したとき、オブジェクト指向データベースの特徴として、適切なものはどれか。

- ア 実世界の情報をモデル化したクラス階層を表現でき、このクラス階層を使うことによって、データと操作を分離して扱うことができる。
- イ データと手続きがカプセル化され一体として扱われるので、構造的に複雑で、動作を含む対象を扱うことができる。
- ウ データの操作とリレーションが数学的に定義されているので、プログラム言語とデータ操作言語との独立性を保つことができる。
- エ リレーションを論理的なデータ構造として定義しているので、非手続的な操作言語でデータ操作を行うことができる。

問47

分散データベースの透過性の説明として、適切なものはどれか。

- ア クライアントのアプリケーションプログラムは、複数のサーバ上のデータベースをアクセスする。アプリケーションプログラムは、データベースがあたかも一つのサーバ上で稼働しているかのようにアクセスできる。
- イ クライアントのアプリケーションプログラムは、複数のサーバ上のデータベースをアクセスする。アプリケーションプログラムはどのサーバ上のデータベースをアクセスするのかを知っている必要がある。
- ウ 複数のクライアントのアプリケーションプログラムが、一つのサーバ上のデータベースを共有してアクセスする。
- エ 複数のクライアントのアプリケーションプログラムは、一つのサーバ上のデータベースを、サーバ上のアプリケーションプログラムを介してアクセスする。

問48

データベースサーバを利用したクライアントサーバシステムにおいて、大量のSQL文が発生することによってクライアントとサーバ間の通信負荷が問題となった。このときの解決策として、適切なものはどれか。

- ア インデックスの見直し
- イ ストアドプロシージャ機能の利用
- ウ データベースの再編成
- エ 動的SQLの利用

問49

分散型データベースシステムモデルで、複数のデータベース間の更新の同期をとるために用いられる方法はどれか。

- ア 2相コミット
- イ 時刻印法
- ウ 正規化
- エ ロールバック

問50

データベース管理者の職務に関する記述として、適切なものはどれか。

- ア 機能、性能、操作性などについて、アプリケーションが利用者の要求仕様を満たしているかどうかの、受入検査を行う。
- イ データベースの設計、保守、運用の監視、障害からの回復などを行う。
- ウ データベースを利用したシステム開発において、与えられた開発要員、資源の最適配置を行い、システムが効率よく開発されるよう管理する。
- エ 利用者に対しヒアリングを行い、与えられたデータベースの外部スキーマからアプリケーションの作成を行う。

問51

Javaのアプリケーションプログラムがデータベースにアクセスするための標準的なAPI (Application Program Interface)はどれか。

- ア HTML
- イ JavaVM
- ウ JDBC
- エ SQL

問52

DBMSが管理するデータ、利用者、プログラムに関する情報、及びそれらの間の関係を保持するデータの集合体はどれか。

- ア データウェアハウス
- イ データディクショナリ
- ウ データマート
- エ データマイニング

問53

スレッド単位で処理可能なDBMSがある。スレッドに関する記述として、適切なものはどれか。

- ア シングルスレッドでは、並行処理を行うことはできない。
- イ 複数のクライアントからの要求を効率よく処理するために、マルチスレッドが利用される。
- ウ マルチスレッドでは、プロセス間の同期の負荷が大きく、並列処理には適さない。
- エ マルチプロセッサ環境では、マルチスレッドよりもシングルスレッドの方が効率が良い。

問54

新たにデータ項目の命名規約を設ける場合、次の命名規約だけでは回避できない問題はどれか。

〔命名規約〕

- (1) データ項目名の末尾には必ず“名”、“コード”、“数”、“金額”、“年月日”などの区分語を付与し、区分語ごとに定めたデータ型にする。
- (2) データ項目名と意味を登録した辞書を作成し、異音同義語や同音異義語が発生しないようにする。

- ア データ項目“受信年月日”のデータ型として、日付型と文字列型が混在する。
- イ データ項目“受注金額”の取り得る値の範囲がテーブルによって異なる。
- ウ データ項目“賞与金額”と同じ意味で“ボーナス金額”というデータ項目がある。
- エ データ項目“取引先”が、“取引先コード”か“取引先名”か、判別できない。

問55

“売上”表への次の検索処理のうち、B⁺木インデックスよりもハッシュインデックスを設定した方が適切なものはどれか。ここで、インデックスを設定する列を<>内に示す。

売上（伝票番号，売上年月日，商品名，利用者ID，店舗番号，売上金額）

- ア 売上金額が1万円以上の売上を検索する。<売上金額>
- イ 売上年月日が今月の売上を検索する。<売上年月日>
- ウ 商品名が‘DB’で始まる売上を検索する。<商品名>
- エ 利用者IDが‘1001’の売上を検索する。<利用者ID>

問56

関係データベースの表の列に利用者がインデックスを設定する目的はどれか。

- ア 外部キーの列の値を別の表の主キーの値に一致させる。
- イ データの格納位置への効率的なアクセスが可能となり、検索速度の向上が期待できる。
- ウ 一つの大きなテーブルを複数のディスクに分散格納する場合、ディスク容量が節約できる。
- エ 列内に重複する値がないようにする。

問57

SQL文を実行する際に、効率が良いと考えられるアクセス経路を選択する関係データベース管理システム（RDBMS）の機能はどれか。

- ア オプティマイザ
- イ ガーベジコレクション
- ウ クラスタリング
- エ マージソート

問58

データベース（DB）へのアクセスを行うブラウザからのリクエスト処理を、Webサーバが受信し解読した後に行う一連の実行処理の順序はどれか。ここで、Webサーバはリクエスト処理ごとにDBへの接続と切断を行うものとする。

〔実行処理〕

- ① DBの切断
- ② DBへのアクセス
- ③ DBへの接続
- ④ HTML文書の組立て
- ⑤ SQL文の組立て
- ⑥ ブラウザへの送信

- ア ③, ②, ⑤, ④, ⑥, ①
- イ ③, ④, ②, ⑤, ⑥, ①
- ウ ③, ④, ⑤, ②, ⑥, ①
- エ ③, ⑤, ②, ④, ⑥, ①

問59

関係データベースの説明として、適切なものはどれか。

- ア 属性単位に、属性値とその値をもつレコード格納位置を組にして表現する。索引として利用される。
- イ データを表として表現する。表間は相互の表中の列の値を用いて関連付けられる。
- ウ レコード間の親子関係を、ポインタを用いたデータ構造で表現する。木構造の表現に制限される。
- エ レコード間の親子関係を、リンクを用いたデータ構造で表現する。木構造や網構造も表現できる。

問60

関係データベースの操作の説明のうち、適切なものはどれか。

- ア 結合は、二つ以上の表を連結して、一つの表を生成することをいう。
- イ 射影は、表の中から条件に合致した行を取り出すことをいう。
- ウ 選択は、表の中から特定の列を取り出すことをいう。
- エ 挿入は、表に対して特定の列を挿入することをいう。

問61

列 A1 ~ A5 から成る R 表に対する次の SQL 文は、関係代数のどの演算に対応するか。

```
SELECT A1, A2, A3 FROM R
WHERE A4 = 'a'
```

- ア 結合と射影
- イ 差と選択
- ウ 選択と射影
- エ 和と射影

問62

表 R に対する次の SQL 文の操作はどの関係演算か。

R

A1	A2	A3	A4	A5
----	----	----	----	----

[SQL 文]

```
SELECT A1, A3, A5 FROM R
```

- ア 結合
- イ 差
- ウ 射影
- エ 直積

問63

関係データベースにおいて、表の中から特定の列だけを取り出す操作はどれか。

- ア 結合(join)
- イ 射影(projection)
- ウ 選択(selection)
- エ 和(union)

問64

関係データベースである表 a に対して、表 b、表 c を得る操作をそれぞれ何というか。

	表 b	表 c
ア	選択	射影
イ	選択	結合
ウ	射影	選択
エ	射影	結合

富士山	本州
樽前山	北海道
槍ヶ岳	本州
八ヶ岳	本州
石鎚山	四国
阿蘇山	九州
那須岳	本州
久住山	九州
大雪山	北海道

富士山	本州
槍ヶ岳	本州
八ヶ岳	本州
那須岳	本州

本州
北海道
四国
九州

問69

インデックス方式のうち、キー値を基にして格納位置を算出するとき、異なったキー値でも同一の算出結果となる可能性があるものはどれか。

- ア B⁺木インデックス
- イ 転置インデックス
- ウ ハッシュインデックス
- エ ビットマップインデックス

問70

関係モデルとその実装である関係データベースの対応に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 関係は、表に対応付けられる。
- イ 属性も列も、左から右に順序付けられる。
- ウ ダブルも行も、ともに重複しない。
- エ 定義域は、文字型又は文字列型に対応付けられる。

問71

RDBMSが二つの表を結合する方法のうち、ソートマージ結合法に関する記述はどれか。

- ア 一方の表の結合する列がインデックスに含まれている場合、もう一方の表の結合する列とインデックスの値で結合する。
- イ 一方の表の結合する列の値でハッシュ表を作成し、もう一方の表の結合する列と結合する。
- ウ 一方の表の結合する列の値を順に読み出し、もう一方の表の結合する列と結合する。
- エ 結合する列の値で並べ替えたそれぞれの表の行を、先頭から順に結合する。

問72

関係代数の演算のうち、関係R、Sの直積($R \times S$)に対応するSELECT文はどれか。ここで、関係R、Sを表R、Sに対応させ、表R及びSにそれぞれ行の重複はないものとする。

- ア SELECT * FROM R, S
- イ SELECT * FROM R EXCEPT SELECT * FROM S
- ウ SELECT * FROM R UNION SELECT * FROM S
- エ SELECT * FROM R INTERSECT SELECT * FROM S

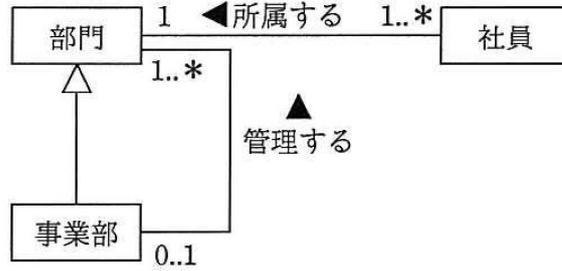
問73

ビッグデータの活用例として、大量のデータから統計学的手法などを用いて新たな知識（傾向やパターン）を見つけ出すプロセスはどれか。

- ア データウェアハウス
- イ データディクショナリ
- ウ データマイニング
- エ メタデータ

問74

UML を用いて表した図のデータモデルの解釈のうち、適切なものはどれか。



- ア 事業部以外の部門が、部門を管理できる。
- イ 社員は事業部に所属できる。
- ウ 所属する社員がない部門が存在する。
- エ 部門は、いずれかの事業部が管理している。

問75

関係 X と Y を結合した後、関係 Z を得る関係代数演算はどれか。

X

学生番号	氏名	学部コード
1	山田太郎	A
2	情報一郎	B
3	鈴木花子	A
4	技術五郎	B
5	小林次郎	A
6	試験桃子	A

Y

学部コード	学部名
A	工学部
B	情報学部
C	文学部

Z

学部名	学生番号	氏名
情報学部	2	情報一郎
情報学部	4	技術五郎

- ア 射影と選択
- イ 射影と和
- ウ 選択
- エ 選択と和

問76

トランザクション処理プログラムが、データベース更新の途中で異常終了した場合、ロールバック処理によってデータベースを復元する。このとき使用する情報はどれか。

- ア 最新のスナップショット情報
- イ 最新のバックアップファイル情報
- ウ ログファイルの更新後情報
- エ ログファイルの更新前情報

問77

DBMSが提供する機能のうち、データ機密保護を実現する手段はどれか。

- ア 一連の処理を論理的単位としてまとめたトランザクションを管理する。
- イ データに対するユーザのアクセス権限を管理する。
- ウ データを更新するときに参照制約をチェックする。
- エ データを更新する前に専有ロックをかける。

問78

RDBMSのロックの粒度に関する次の記述において、a、bの組合せとして適切なものはどれか。

並行に処理される二つのトランザクションがそれぞれ一つの表内の複数の行を更新する。行単位のロックを使用する場合と表単位のロックを使用する場合とを比べると、ロックの競合がより起こりやすいのは 単位のロックを使用する場合である。また、トランザクション実行中にロックを管理するためのRDBMSのメモリ使用領域がより多く必要になるのは 単位のロックを使用する場合である。

	a	b
ア	行	行
イ	行	表
ウ	表	行
エ	表	表

2.2 「DBの設計と応用」演習問題

問1

E-R図に関する記述として、適切なものはどれか。

- ア 関係データベースの表として実装することを前提に作成する。
- イ 業務で扱う情報をエンティティ及びエンティティ間のリレーションシップとして表現する。
- ウ データの生成から消滅に至るデータ操作を表現できる。
- エ リレーションシップは、業務上の手順を表現する。

問2

データベースの概念設計に用いられ、対象世界を、実体と実体間の関連の二つの概念で表現するデータモデルはどれか。

- ア E-Rモデル
- イ 階層モデル
- ウ 関係モデル
- エ ネットワークモデル

問3

E-R図に関する記述として、適切なものはどれか。

- ア 関係データベースへの実装を前提に作成する。
- イ 業務上の各プロセスとデータの関係を明らかにする。結果として導かれる実体間の関連は、業務上の各プロセスを表現する。
- ウ 業務で扱う情報を抽象化し、実体及び実体間の関連を表現する。
- エ データの生成から消滅に至るプロセスを表現できる。

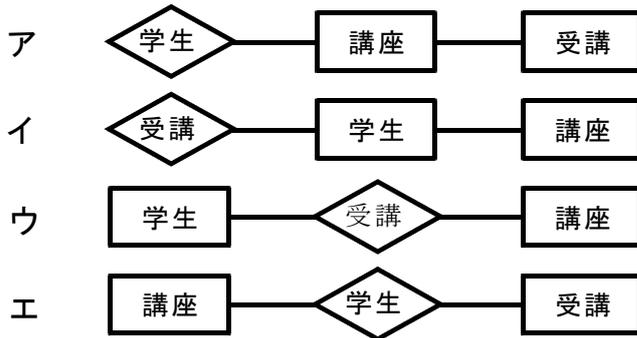
問4

E-Rモデルに関する記述として、適切なものはどれか。

- ア E-Rモデルは、幾つかの特定のDBMSを扱うことができるように考えられたDBMS依存型のデータモデルである。
- イ エンティティとして定義できるものは、取引先や商品など実体のあるもので、発注・受注・納品などの抽象的な概念は定義できない。
- ウ エンティティに対しては“属性”が存在するが、関連には存在しない。
- エ 関連はエンティティ間の結びつきを示すものなので、二つのエンティティ間に複数の関係が存在してもよい。

問5

学生が講座を受講していることを、正しく表現している E-Rダイアグラムはどれか。



問6

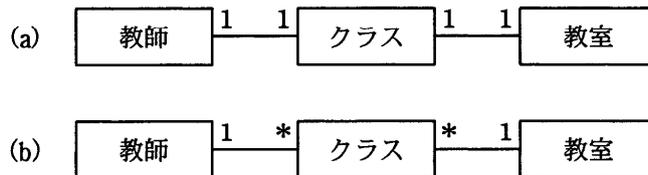
E-R図が示すものはどれか。

- ア エンティティ間の関連
- イ エンティティのタイプとインスタンスの関連
- ウ データとプロセスの関連
- エ プロセス間の関連

問7

学校における教師、クラス、教室の三つのエンティティの関係を表すE-R図 (a), (b) について考える。この二つのE-R図の読み方のうち、適切なものはどれか。

ここで、“1 1”は1対1の対応関係を表し、“1 *”は1対多の対応関係を表す。

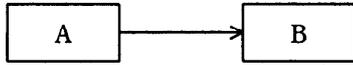


- ア (a)では、教師か教室を決めるとクラスが決まるが、(b)では、教師と教室を決めるとクラスが決まる。
- イ (a)では、教師の担当できるクラスは一つだけであるが、(b)では、複数のクラスを担当することがある。
- ウ (a)では、一つのクラスには常に同じ教室が割り当てられるが、(b)では、一つのクラスに複数の教室が割り当てられることがある。
- エ (a)では、一つのクラスは常に1人の教師が担当するが、(b)では、一つのクラスを複数の教師で担当することがある。

問8

データモデルの表記が次の表記法に従うとき、E-R図の解釈に関する記述のうち、適切なものはどれか。

〔表記法〕

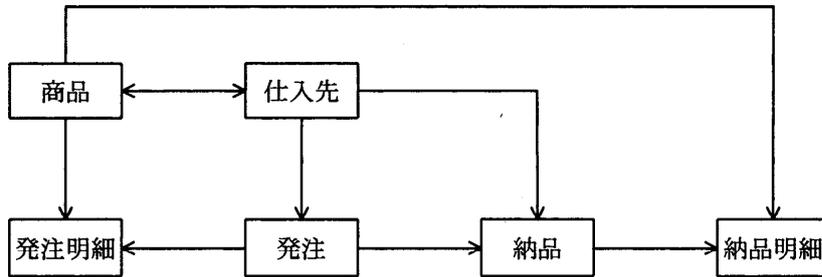


エンティティ A のデータ 1 個に対して、エンティティ B のデータが n 個 ($n \geq 0$) 対応し、また、エンティティ B のデータ 1 個に対して、エンティティ A のデータが 1 個対応する。



エンティティ A のデータ 1 個に対して、エンティティ B のデータが n 個 ($n \geq 0$) 対応し、また、エンティティ B のデータ 1 個に対して、エンティティ A のデータが m 個 ($m \geq 0$) 対応する。

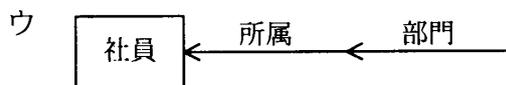
〔E-R 図〕



- ア 同一の商品は一つの仕入先から仕入れている。
- イ 発注明細と納品明細は 1 対 1 に対応している。
- ウ 一つの発注で複数種類の商品が発注することはない。
- エ 一つの発注で複数の仕入先に発注することはない。

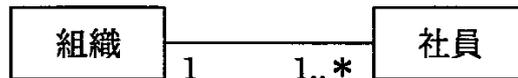
問9

社員がどの部門に所属しているかを表す E-R 図として、適切なものはどれか。



問10

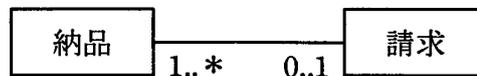
UML を用いて表した図のデータモデルの多重度の説明のうち、適切なものはどれか。



- ア 社員が1人も所属しない組織は存在しない。
- イ 社員は必ずしも組織に所属しなくてもよい。
- ウ 社員は複数の組織に所属することができる。
- エ 一つの組織に複数の社員は所属できない。

問11

UML を用いて表した図のデータモデルの解釈のうち、適切なものはどれか。



- ア 1回の納品に対して分割請求できる。
- イ 顧客への請求を支払で相殺できる。
- ウ 請求処理は納品と同時に実行される。
- エ 複数回の納品分をまとめて請求できる。

問12

E-Rモデルに関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア E-Rモデルでは、属性値の属性も記述できる。
- イ E-Rモデルでは、同一エンティティのリレーションは許されない。
- ウ E-Rモデルは、リレーション相互間のリレーションも表現できる。
- エ E-Rモデルは、実体に関する情報と実体間の関連に関する情報を分離して表現する。

問13

E-R図の説明のうち、適切なものはどれか。

- ア エンティティタイプ間には、1対多、多対多などのリレーションシップがある。
- イ エンティティタイプ間の関連は、参照側から被参照側への方向の矢印線で表現する。
- ウ エンティティタイプには属性をもたせないで、リレーションシップタイプに属性をもたせる。
- エ エンティティタイプの中に関連先のエンティティ名を記述することによって、リレーションシップを表す。

問14

データベースを記録媒体にどのように格納するかを記述したものはどれか。

- ア 概念スキーマ
- イ 外部スキーマ
- ウ サブスキーマ
- エ 内部スキーマ

問15

アメリカ規格協会（ANSI）によって、標準化された3層スキーマの一つで、実世界をデータベースとして利用するために、一定のモデルに従って記述したものはどれか。

- ア 外部スキーマ
- イ 記憶スキーマ
- ウ 概念スキーマ
- エ 内部スキーマ

問16

データベースシステムにおけるスキーマの説明として、適切なものはどれか。

- ア 実表ではない，利用者の視野による仮想的な表である。
- イ データの性質，形式，ほかのデータとの関連などの，データ定義の集合である。
- ウ データの挿入，更新，削除，検索などの，データベース操作の総称である。
- エ データベースを完全無欠な状態に保持するための，各種制約条件の総称である。

問17

データベースの外部スキーマについて、最も適切なものはどれか。

- ア 実世界をデータベースとして利用するためには、一定のモデルに従って記述する。
- イ スキーマに記述された内容を、データベースにどのように実現するかを記述する。
- ウ 個々のプログラム毎に必要な仕様を記述する。
- エ 記憶装置に記録する編成法に基づいて記述したものである。

問18

スキーマを決めるDBMSの機能はどれか。

- ア 機密保護機能
- イ 障害回復機能
- ウ 定義機能
- エ 保全機能

問19

データベースのユーザビューの例に最も関連の深いものはどれか。

- ア 業務データフロー
- イ コード表
- ウ 出力帳票
- エ データディクショナリ

問20

関係データベースの“製品”表と“売上”表から、売上報告のビュー表を定義するSQL文中のaに入るものはどれか。

```
CREATE VIEW 売上報告(製品番号, 製品名, 納品数, 売上年月日, 売上金額)
AS [ a ] 製品.製品番号, 製品.製品名, 売上.納品数, 売上.売上年月日,
売上.納品数 * 製品.単価
FROM 製品, 売上
WHERE 製品.製品番号 = 売上.製品番号
```

- ア GRANT
- イ INSERT
- ウ SCHEMA
- エ SELECT

表名	列名
製品	製品番号, 製品名, 単価
売上	製品番号, 納品数, 売上年月日

問21

関係データベースのビューに関する記述として、適切なものはどれか。

- ア 複数の表からビューを定義することはできない。
- イ 元の表に列の追加が起こった場合、ビューは再定義しなければならない。
- ウ 利用者は、ビューの構造だけでなく、元の表自体の構造を知る必要がある。
- エ 利用できる範囲を限定できるので、データの保護やデータの保全に役立つ。

問22

関係データベース管理システム(RDBMS)におけるビューに関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア ビューとは、名前を付けた導出表のことである。
- イ ビューに対して、ビューを定義することはできない。
- ウ ビューの定義を行ってから、必要があれば、その基底表を定義する。
- エ ビューは一つの基底表に対して一つだけ定義できる。

問23

更新不可能なビューはどれか。

- ア ビュー定義にGROUP BY句が含まれるビュー
- イ ビュー定義にWHERE句が含まれるビュー
- ウ ビューに対するビュー
- エ 元の表の主キーを含まないビュー

問24

“商品”表のデータが次の状態のとき、[ビュー定義]で示すビュー“収益商品”表に現れる行数が減少する更新処理はどれか。

商品コード	品名	型式	売値	仕入値
S001	パソコンT	T2003	150,000	100,000
S003	パソコンS	S2003	200,000	170,000
S005	パソコンR	R2003	140,000	80,000

[ビューの定義]

CREATE VIEW 収益商品 AS SELECT * FROM 商品 WHERE 売値 - 仕入値 >= 40000

- ア 型式がR2003の売値を130,000に更新する。
- イ 型式がR2003の仕入値を90,000に更新する。
- ウ 型式がS2003の仕入値を150,000に更新する。
- エ 型式がT2003の売値を130,000に更新する。

問25

次の受注表を正規化した構造はどれか。

受注No	受注日	受注先	商品	数量	単価	合計金額
1	00/10/01	A	S	3	1,000	4,900
			T	2	950	
2	00/10/01	B	S	1	1,000	22,000
			U	10	1,200	
			V	5	1,800	
3	00/10/02	B	T	8	950	7,600
4	00/10/02	C	U	25	1,200	30,000
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

- ア

受注No	受注日	受注先	合計金額
------	-----	-----	------

受注No	商品	数量
------	----	----

商品	単価
----	----
- イ

受注No	受注日	受注先	合計金額
------	-----	-----	------

受注先	商品	数量
-----	----	----

商品	単価
----	----
- ウ

受注No	受注日	受注先	合計金額
------	-----	-----	------

受注日	商品	数量
-----	----	----

商品	単価
----	----
- エ

受注No	受注日	受注先	合計金額
------	-----	-----	------

商品	数量
----	----

商品	単価
----	----

問26

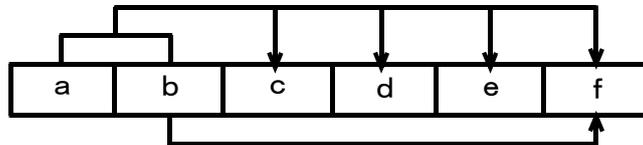
次の表において、属性Aに対して関数従属性を満たしている属性はどれか。

- ア B
- イ C
- ウ D
- エ E

A	B	C	D	E
100	3100	10	東京都	2006年 5月
100	1200	60	東京都	2006年 11月
100	1200	20	東京都	2007年 1月
200	1100	10	大阪府	2006年 6月
200	2200	20	大阪府	2006年 10月
300	3200	10	北海道	2006年 7月
300	1200	30	北海道	2006年 9月
400	4030	40	東京都	2006年 8月
400	2200	40	東京都	2006年 9月
400	1200	20	東京都	2006年 12月

問27

項目a～fからなるレコードがある。このレコードの主キーは、項目aとbを組み合わせたものである。また、項目fは項目bによって特定できる。このレコードを第3正規形にしたものはどれか。



- ア

a	b
---	---

c	d	e
---	---	---

b	f
---	---
- イ

a	b	c	d	e
---	---	---	---	---

b	f
---	---
- ウ

a	b	f
---	---	---

c	d	e
---	---	---

b	f
---	---
- エ

a	c	d	e
---	---	---	---

b	c	d	e
---	---	---	---

b	f
---	---

問28

関係を第3正規形まで正規化して設計する目的はどれか。

- ア 値の重複をなくすことによって、格納効率を向上させる。
- イ 関係を細かく分解することによって、整合性制約を排除する。
- ウ 冗長性を排除することによって、更新時異状を回避する。
- エ 属性間の結合度を低下させることによって、更新時のロック待ちを減らす。

問29

次の“技能記録”を正規化し、ア～エを得た。このうち第3正規形になっているものはどれか。
ここで、下線部分は主キーを表す。

技能記録＝従業員番号＋従業員氏名＋ | 技能コード＋技能名＋技能経験年数 |
(| | は繰り返しを表す)

ア

<u>従業員番号</u>	従業員氏名	<u>技能コード</u>	技能名	技能経験年数
--------------	-------	--------------	-----	--------

イ

<u>従業員番号</u>	従業員氏名	<u>技能コード</u>	技能経験年数
--------------	-------	--------------	--------

<u>技能コード</u>	技能名
--------------	-----

ウ

<u>従業員番号</u>	<u>技能コード</u>	技能経験年数
--------------	--------------	--------

<u>従業員番号</u>	従業員氏名
--------------	-------

<u>技能コード</u>	技能名
--------------	-----

エ

<u>従業員番号</u>	<u>技能コード</u>
--------------	--------------

<u>従業員番号</u>	従業員氏名	技能経験年数
--------------	-------	--------

<u>技能コード</u>	技能名
--------------	-----

問30

データの正規化に関する記述として、適切なものはどれか。

- ア 関係データベース特有のデータベース構築技法であり、データの信頼性と格納効率の向上を目的とする。
- イ データベースの運用管理を容易にするために、レコードをできるだけ短く分割する構造化の技法である。
- ウ ファイルに格納するデータの冗長性をなくすことによって、アクセス効率を向上させるチューニングの技法である。
- エ ファイルやデータベースの論理的なデータ構造を設計する際の技法であり、データの矛盾や重複を排除することを目的とする。

問31

関係データベースの正規化を実施する手順を、第一正規形、第二正規形、第三正規形の順に得られるように並べたものはどれか。

- a キー以外の属性に依存する属性を別のレコードとして独立させる。
- b 繰り返しデータを別のレコードとして独立させる。
- c キーの一部にだけ依存する属性を別のレコードとして独立させる。

- ア a - b - c
- イ b - a - c
- ウ b - c - a
- エ c - a - b

問32

関係データベースにおいて、第1正規形、第2正規形、第3正規形と、正規化を進めることによって得られる効果はどれか。

- ア データベースの検索性能をより向上させることができる。
- イ データベースの冗長性と矛盾を避けることができる。
- ウ データベースのセキュリティを高めることができる。
- エ テーブルの数を減らすことができる。

問33

次のテーブルを第2正規形に書き換えたものはどれか。ここで、下線部は主キーを表す。

(注文番号、製品番号、製品名、単価、数量、金額)

- ア (注文番号、数量、金額)、(製品番号、製品名、単価)
- イ (注文番号、製品番号、数量、金額)、(製品番号、製品名、単価)
- ウ (注文番号、製品番号、数量、金額)、(注文番号、製品番号、製品名、単価)
- エ (注文番号、製品番号、製品名)、(製品番号、単価、数量、金額)

問34

データの第一正規形を求める手順の説明として、最も適切な記述はどれか。

- ア 完全従属しているデータ項目と、部分従属しているデータ項目を区分けする。
- イ キー以外のデータ項目の中でキーになり得るものを探し、キーになり得るものがあれば、そのデータ項目とそれに従属するデータ項目を分離する。
- ウ 現実の業務の使用目的に合うようにデータ項目間の関連性を分析し、データ項目の重複を最小限にする。
- エ データ項目の中で繰り返している部分を分離し、独立したデータ項目の集まりにする。

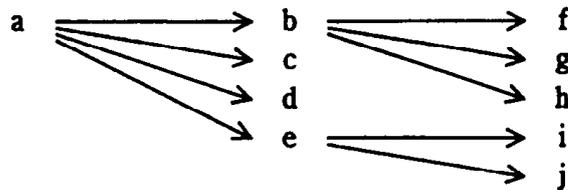
問35

“発注伝票”表を第3正規形に書き換えたものはどれか。ここで、下線部は主キーを表す。
発注伝票（注文番号，商品番号，商品名，注文数量）

- ア 発注（注文番号，注文数量）
商品（商品番号，商品名）
- イ 発注（注文番号，注文数量）
商品（注文番号，商品番号，商品名）
- ウ 発注（注文番号，商品番号，注文数量）
商品（商品番号，商品名）
- エ 発注（注文番号，商品番号，注文数量）
商品（商品番号，商品名，注文数量）

問36

項目 a の値が決まれば項目 b の値が一意に定まることを、 $a \rightarrow b$ で表す。例えば、社員番号が決まれば社員名が一意に定まるという表現は、社員番号→社員名である。この表記法に基づいて、図のような関係が成立している項目 a ~ j を、関係データベース上の三つのテーブルで定義する組合せとして、適切なものはどれか。



- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ア テーブル1 (a) テーブル2 (b, c, d, e) テーブル3 (f, g, h, i, j) | <ul style="list-style-type: none"> イ テーブル1 (a, b, c, d, e) テーブル2 (b, f, g, h) テーブル3 (e, i, j) |
| <ul style="list-style-type: none"> ウ テーブル1 (a, b, f, g, h) テーブル2 (c, d) テーブル3 (e, i, j) | <ul style="list-style-type: none"> エ テーブル1 (a, c, d) テーブル2 (b, f, g, h) テーブル3 (e, i, j) |

問37

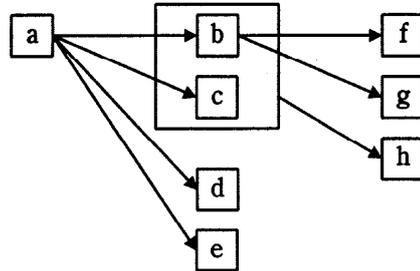
次の“受注台帳”表を“注文”表と“顧客”表に分解し、第3正規形にしたとき、両方に必要な属性はどれか。ここで、送付先と支払方法は注文ごとに決めるものとする。また、表の下線は主キーを表す。

受注台帳（注文番号，注文年月日，顧客ID，顧客名，顧客住所，品目，数量，送付先，支払方法，受注金額）

- | | | | |
|--------|-------|--------|--------|
| ア 顧客ID | イ 顧客名 | ウ 支払方法 | エ 注文番号 |
|--------|-------|--------|--------|

問38

属性 x の値によって属性 y の値が一意に定まることを、 $x \rightarrow y$ 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、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。



- ア 表1 {a}
表2 {b, c, d, e}
表3 {f, g, h}
- イ 表1 {a, b, c, d, e}
表2 {a, c}
表3 {b, e, f, g, h}
- ウ 表1 {a, b, c, d, e}
表2 {b, c, f, g, h}
表3 {b, c, h}
- エ 表1 {a, b, c, d, e}
表2 {b, f, g}
表3 (b, c, h)

問39

“診療科”表，“医師”表及び“患者”表がある。患者がどの医師の診察も受けることができ、かつ診察する医師の特定もできる“診察”表はどれか。ここで、表定義中の実線は主キーを、破線は外部キーを表す。

診療科

<u>診療科コード</u>	診療科名称
---------------	-------

医師

<u>医師番号</u>	医師名	<u>診療科コード</u>
-------------	-----	---------------

患者

<u>患者番号</u>	患者名
-------------	-----

- ア

<u>医師番号</u>	<u>患者番号</u>	<u>診察日時</u>
-------------	-------------	-------------
- イ

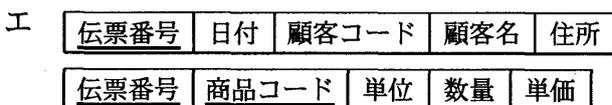
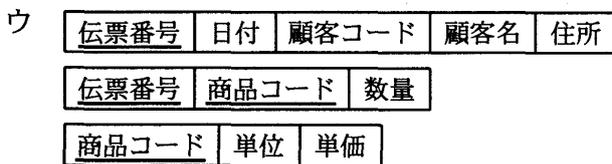
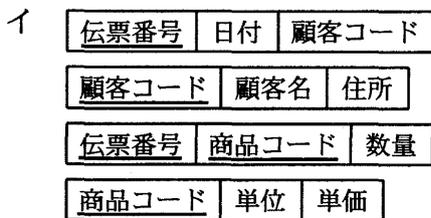
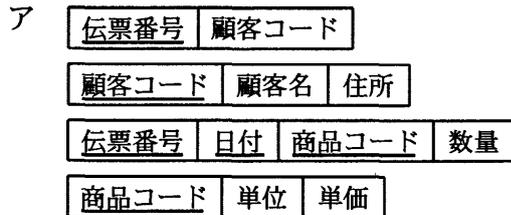
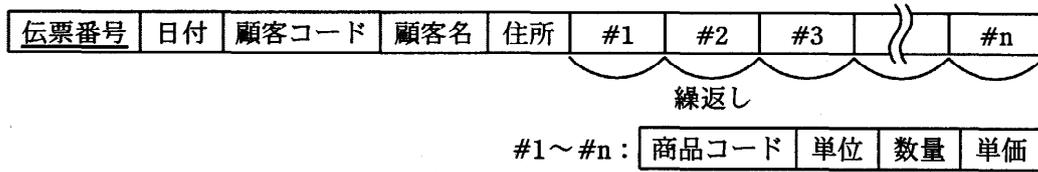
<u>医師番号</u>	<u>診察日時</u>
-------------	-------------
- ウ

<u>診療科コード</u>	<u>医師番号</u>	<u>診察日時</u>
---------------	-------------	-------------
- エ

<u>診療科コード</u>	<u>患者番号</u>	<u>診察日時</u>
---------------	-------------	-------------

問40

次のような繰返し構造をもったデータを、第3正規形に正規化したものはどれか。ここで、下線部分は主キーを表す。また、単位と単価は商品コードごとに決まるものとする。



問41

三つの表“商品”，“注文”，“顧客”に対するデータ操作の記述のうち，参照制約を受けることなく実行可能な操作はどれか。ここで，下線の実線は主キーを，破線は外部キーを表す。

- 商品 (商品コード, 商品名, 単位, 金額)
- 注文 (注文コード, 商品コード, 注文数, 顧客コード)
- 顧客 (顧客コード, 顧客名, 顧客住所)

- ア “顧客”表への新規レコード追加
- イ “商品”表のレコード削除
- ウ “商品”表のレコードの商品コードの変更
- エ “注文”表への新規レコード追加

問42

事務室が複数の建物に分散している会社で、パソコンの設置場所を管理するデータベースを作ることになった。“資産”表，“部屋”表，“建物”表を作成し、各表の関連付けを行った。新規にデータを入力する場合は、参照される表のデータが先に存在している必要がある。各表へのデータの入力順序として、適切なものはどれか。ここで、各表の下線部の項目は、主キー又は外部キーである。

資産

<u>パソコン番号</u>	<u>建物番号</u>	<u>部屋番号</u>	機種名
---------------	-------------	-------------	-----

部屋

<u>建物番号</u>	<u>部屋番号</u>	部屋名
-------------	-------------	-----

建物

<u>建物番号</u>	建物名
-------------	-----

- ア “資産”表→“建物”表→“部屋”表
- イ “建物”表→“部屋”表→“資産”表
- ウ “部屋”表→“資産”表→“建物”表
- エ “部屋”表→“建物”表→“資産”表

問43

関係データベース“注文”表の“顧客番号”は、“顧客”表の主キー“顧客番号”に対応する外部キーである。このとき、参照の整合性を損なうデータ操作はどれか。ここで、ア～エの記述におけるデータの並びは、それぞれの表の列の並びと同順とする。

注文

伝票番号	顧客番号
0001	C005
0002	K001
0003	C005
0004	D010

顧客

顧客番号	顧客名
C005	福島
D010	千葉
K001	長野
L035	宮崎

- ア “顧客”表の行

L035	宮崎
------	----

 を削除する。
- イ “注文”表に行

0005	D010
------	------

 を追加する。
- ウ “注文”表に行

0006	F020
------	------

 を追加する。
- エ “注文”表の行

0002	K001
------	------

 を削除する。

問44

関係データベースにおいて、外部キー定義を行う目的として、適切なものはどれか。

- ア 関係する相互のテーブルにおいて、レコード間の参照一貫性が維持される制約をもたせる。
- イ 関係する相互のテーブルの格納場所を近くに配置することによって、検索、更新を高速に行う。
- ウ 障害によって破壊されたレコードを、テーブル間の相互の関係から可能な限り復旧させる。
- エ レコードの削除、追加の繰返しによる、レコード格納エリアの虫食い状態を防止する。

問45

化粧品の製造を行っているA社では、販売代理店を通じて商品販売を行っている。今後の販売戦略に活用するために、次の三つの表からなるデータベースの作成を計画している。これらのデータを用いるだけでは得ることのできない情報はどれか。

顧客データ

顧客	氏名	性別	生年月日
----	----	----	------

販売代理店の日別販売データ

販売代理店	日付	商品	販売数量
-------	----	----	------

顧客の商品購入データ

顧客	販売代理店	商品	販売数量
----	-------	----	------

- ア 商品ごとの販売数量の日別差異
- イ 性別ごとの売れ筋商品
- ウ 販売代理店ごとの購入者数の日別差異
- エ 販売代理店ごとの購入者の年齢分布

2.3 「SQL言語とその活用」演習問題

問1

関係データベースシステムにおいて、カーソル定義を行った後、カーソルの示す行を取り出すのに用いるSQL文はどれか。

- ア DECLARE文 イ FETCH文 ウ OPEN文 エ SELECT文

問2

埋込型SQL文を使用して、プログラムから関係データベースの表をアクセスするときの導出表を定義するためのSQL文はどれか。

- ア CLOSE イ DECLARE CURSOR ウ FETCH エ OPEN

問3

カーソル操作に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア INSERT文を実行する前に、OPEN文を実行してカーソルを開いておかなければならない。
イ PREPARE文は、与えられたSQL文を実行し、その結果を自分のプログラム中に記録する。
ウ カーソル操作によって複数行を一括更新することが可能となる。
エ プログラム言語は通常レコード単位の処理を行うのに対し、SQLでは集合単位の処理を行うので、その間をカーソルによって橋渡しする。

問4

“出庫記録”表に対するSQL文のうち、最も大きな値が得られるものはどれか。

出庫記録

商品番号	日付	数量
NP200	2006-10-10	3
FP233	2006-10-10	2
NP200	2006-10-11	1
FP233	2006-10-11	2

- ア SELECT AVG(数量) FROM 出庫記録 WHERE 商品番号 = 'NP200'
イ SELECT COUNT(*) FROM 出庫記録
ウ SELECT MAX(数量) FROM 出庫記録
エ SELECT SUM(数量) FROM 出庫記録 WHERE 日付 = '2006-10-11'

問5

国語と数学の試験を実施し、2教科の成績は氏名とともに“得点”表に記録されている。1教科は平均点以上で、残りの1教科は平均点未満の生徒氏名を“得点”表から抽出するSQL文はどれか。ここで、条件文Aと条件文Bには、それぞれ次の条件が与えられているものとする。

- 〔条件文〕 A 国語の点数が国語の平均点以上
- B 数学の点数が数学の平均点以上

- ア SELECT 生徒氏名 FROM 得点 WHERE (A AND B) AND NOT (A AND B)
- イ SELECT 生徒氏名 FROM 得点 WHERE (A AND B) AND NOT (A OR B)
- ウ SELECT 生徒氏名 FROM 得点 WHERE (A OR B) AND NOT (A AND B)
- エ SELECT 生徒氏名 FROM 得点 WHERE (A OR B) AND NOT (A OR B)

問6

“学生”表，“学部”表に対して、次のSQL文を実行した結果得られるデータはどれか。

SELECT 氏名 FROM 学生,学部 WHERE 所属 = 学部名 AND 所在地 = '新宿'

- ア 合田知子
- イ 合田知子
青木俊介
- ウ 合田知子
坂口祐子
- エ 合田知子
青木俊介
坂口祐子

学生

氏名	所属	住所
合田知子	理	新宿
青木俊介	工	渋谷
川内聡	人文	渋谷
坂口祐子	経済	新宿

学部

学部名	所在地
理	新宿
工	新宿
人文	渋谷
経済	渋谷

問7

“社員”表から同姓同名を検索したい、適切なSQL文はどれか。

社員

社員番号	氏名	生年月日	所属
0001	新井 健二	1950/02/04	営業部
0002	鈴木 太郎	1955/03/13	総務部
0003	佐藤 宏	1961/07/11	技術部
0004	田中 博	1958/01/24	企画部
0005	鈴木 太郎	1948/11/09	営業部
0006	佐藤 憲治	1962/05/08	製造部

- ア SELECT DISTINCT 氏名 FROM 社員 ORDER BY 氏名
- イ SELECT 氏名 FROM 社員 GROUP BY 氏名 HAVING COUNT(*) > 1
- ウ SELECT 氏名 FROM 社員 WHERE 氏名 > 1
- エ SELECT 氏名 FROM 社員 WHERE 氏名 = 氏名

問8

“名簿”表に男女100人の氏名が登録されており、
“select 氏名 from 名簿 where 住所 = ‘東京’”で60人
“select 氏名 from 名簿 where 年齢 >= 40”で20人
“select 氏名 from 名簿 where 性別 = ‘男性’”で30人
の氏名が、それぞれ抽出される。

“select 氏名 from 名簿
where 住所 = ‘東京’ and 年齢 < 40 and 性別 = ‘女性’
の条件で抽出される氏名の数はどの範囲になるか。

- ア 0～50人 イ 10～60人 ウ 20～70人 エ 30～80人

問9

“商品”表に対して、次のSQL文によって得られる結果はどれか。

```
SELECT 商品番号 FROM 商品  
WHERE 商品名 LIKE '%めん' AND 単価 < 330
```

商品

商品番号	商品名	単価
100	ラーメン	305
130	きしめん	285
205	チャーシューメン	700
267	おかめうどん	300
307	八宝めん	350
390	カレーライス	400
401	チャーハン	320
420	きつねうどん	298

- ア

商品番号
100
130

 イ

商品番号
100
130
267
420

 ウ

商品番号
130

 エ

商品番号
130
267

問10

A表からB表を得るためのSQL文はどれか。

A				B		
社員コード	名前	部署コード	給料	部署コード	社員コード	名前
10010	伊藤幸子	101	200,000	101	10010	伊藤幸子
10020	斉藤栄一	201	300,000	101	10030	鈴木裕一
10030	鈴木裕一	101	250,000	102	10040	本田一弘
10040	本田一弘	102	350,000	102	10050	山田五郎
10050	山田五郎	102	300,000	201	10020	斉藤栄一
10060	若山まり	201	250,000	201	10060	若山まり

- ア SELECT 部署コード,社員コード,名前 FROM A GROUP BY 社員コード
- イ SELECT 部署コード,社員コード,名前 FROM A GROUP BY 部署コード
- ウ SELECT 部署コード,社員コード,名前 FROM A ORDER BY 社員コード,部署コード
- エ SELECT 部署コード,社員コード,名前 FROM A ORDER BY 部署コード,社員コード

問11

次の表は、営業担当者のある年度の販売実績である。この表の第1期から第4期の販売金額の平均が4,000万円以上で、どの期でも3,000万円以上販売している営業担当者の名前を求めるSQL文として、適切なものはどれか。ここで、金額の単位は千円とする。

販売実績

番号	名前	第1期	第2期	第3期	第4期
123	山田一郎	29,600	31,900	36,600	41,500
594	鈴木太郎	43,500	45,300	30,400	46,400
612	佐藤花子	49,600	39,400	42,300	51,100

- ア SELECT 名前 FROM 販売実績
WHERE (第1期+第2期+第3期+第4期) / 4 >= 40000 OR
第1期 >= 30000 OR 第2期 >= 30000 OR 第3期 >= 30000 OR 第4期 >= 30000
- イ SELECT 名前 FROM 販売実績
WHERE (第1期+第2期+第3期+第4期) >= 40000 AND
第1期 >= 30000 AND 第2期 >= 30000 AND 第3期 >= 30000 AND 第4期 >= 30000
- ウ SELECT 名前 FROM 販売実績
WHERE 第1期 > 40000 OR 第2期 > 40000 OR 第3期 > 40000 OR 第4期 > 40000 AND
第1期 >= 30000 OR 第2期 >= 30000 OR 第3期 >= 30000 OR 第4期 >= 30000
- エ SELECT 名前 FROM 販売実績
WHERE (第1期+第2期+第3期+第4期) >= 160000 AND
第1期 >= 30000 AND 第2期 >= 30000 AND 第3期 >= 30000 AND 第4期 >= 30000

問12

氏名に“三”の文字をもつ社員を“社員”表から検索して、次のような“社員リスト”表を作成するSQL文中のaに入れるべき適切な字句はどれか。

```
SELECT 社員番号, 氏名, 課コード, 内線番号 FROM 社員
WHERE a
```

社員リスト

- ア 氏名 = '三'
- イ 氏名 = '%三%'
- ウ 氏名 LIKE '%三%'
- エ 氏名 NOT LIKE '%三%'

社員番号	氏名	課コード	内線番号
S02	田中 三郎	K001	1001
S05	佐藤 幸三	K003	1003
S15	森 三恵子	K022	3022
S20	鈴木 俊三郎	K105	1105

問13

“社員”表から、職務がプログラマである社員が5人未満の部署の部署コードを探すSQL文として、適切なものはどれか。ここで、“社員”表は次の構造であり、各列にはナリ値は含まれないものとする。

社員(社員番号, 社員名, 部署コード, 職務)

- ア SELECT DISTINCT 部署コード FROM 社員 S1
WHERE 5 > (SELECT COUNT(S2.社員番号) FROM 社員 S2
WHERE S1.部署コード = S2.部署コード
AND S2.職務 = 'プログラマ')
- イ SELECT DISTINCT 部署コード FROM 社員 S1
WHERE 5 < (SELECT COUNT(S2.社員番号) FROM 社員 S2
WHERE S1.部署コード = S2.部署コード
AND S2.職務 <> 'プログラマ')
- ウ SELECT DISTINCT 部署コード FROM 社員 S1
WHERE EXISTS (SELECT * FROM 社員 S2
WHERE S1.部署コード = S2.部署コード
AND S2.職務 = 'プログラマ')
GROUP BY S1.部署コード HAVING COUNT(*) < 5
- エ SELECT DISTINCT 部署コード FROM 社員 S1
WHERE S1.部署コード IN (SELECT S2.部署コード FROM 社員 S2
WHERE S1.部署コード = S2.部署コード
AND S2.職務 = 'プログラマ')
GROUP BY S2.部署コード HAVING COUNT(*) < 5

問14

人事テーブルに対して次のSQL文を実行したとき、抽出されるデータ群はどれか。

```
SELECT 社員コード FROM 人事テーブル
WHERE (勤続年数 > 10 OR 年齢 > 28) AND 所属 = '総務部'
```

人事テーブル

- ア 1、2、5
- イ 1、3、4、5
- ウ 1、3、5
- エ 1、5

社員コード	所属	勤続年数	年齢
1	総務部	13	31
2	総務部	5	28
3	人事部	11	28
4	営業部	8	30
5	総務部	7	29

問15

“商品”表に対してデータの更新処理が正しく実行できるUPDATE文はどれか。ここで，“商品”表は次のCREATE文で定義されている。

```
CREATE TABLE 商品
```

(商品番号 CHAR(4), 商品名 CHAR(20), 仕入先番号 CHAR(6), 単価 INT, PRIMARY KEY(商品番号))

商品

商品番号	商品名	仕入先番号	単価
S001	A	XX0001	18,000
S002	A	YY0002	20,000
S003	B	YY0002	35,000
S004	C	ZZ0003	40,000
S005	C	XX0001	38,000

- ア UPDATE 商品 SET 商品番号 = 'S001' WHERE 商品番号 = 'S002'
- イ UPDATE 商品 SET 商品番号 = 'S006' WHERE 商品名 = 'C'
- ウ UPDATE 商品 SET 商品番号 = NULL WHERE 商品番号 = 'S002'
- エ UPDATE 商品 SET 商品名 = 'D' WHERE 商品番号 = 'S003'

問16

“商品”表のデータが次の状態のとき、[ビュー定義]で示すビュー“収益商品”表に現れる行数が減少する更新処理はどれか。

商品

商品コード	品名	型式	売値	仕入値
S001	パソコンT	T2003	150,000	100,000
S003	パソコンS	S2003	200,000	170,000
S005	パソコンR	R2003	140,000	80,000

[ビュー定義]

```
CREATE VIEW 収益商品
AS SELECT * FROM 商品
WHERE 売値 - 仕入値 >= 40000
```

- ア 型式がR2003の売値を130,000に更新する。
- イ 型式がR2003の仕入値を90,000に更新する。
- ウ 型式がS2003の仕入値を150,000に更新する。
- エ 型式がT2003の売値を130,000に更新する。

問17

“中間テスト”表からクラスごと、教科ごとの平均点を求め、クラス名、教科名の昇順に表示するSQL文中のaに入れるべき字句はどれか。

中間テスト(クラス名, 教科名, 学生番号, 名前, 点数)

[SQL文]

```
SELECT クラス名, 教科名, AVG(点数) AS 平均点
FROM 中間テスト
   a
```

- ア GROUP BY クラス名, 教科名 ORDER BY クラス名, AVG(点数)
- イ GROUP BY クラス名, 教科名 ORDER BY クラス名, 教科名
- ウ GROUP BY クラス名, 教科名, 学生番号 ORDER BY クラス名, 教科名, 平均点
- エ GROUP BY クラス名, 平均点 ORDER BY クラス名, 教科名

問18

“注文”表と“製品”表に対して、次のSQL文を実行したときに得られる結果はどれか。

```
SELECT 製品名, 数量 FROM 注文, 製品
WHERE 注文. 製品コード = 製品. 製品コード
```

注文

日付	製品コード	数量
2011-04-10	P2	120
2011-04-15	P1	100
2011-04-22	P4	50
2011-04-30	P8	80
2011-05-06	P1	100
2011-05-08	P3	70

製品

製品コード	製品名
P1	PC
P2	テレビ
P3	掃除機
P4	冷蔵庫
P5	エアコン
P6	電話機
P7	時計

ア

製品名	数量
テレビ	120
PC	100
冷蔵庫	50
掃除機	70

イ

製品名	数量
テレビ	120
PC	200
冷蔵庫	50
掃除機	70

ウ

製品名	数量
テレビ	120
PC	100
冷蔵庫	50
PC	100
掃除機	70

エ

製品名	数量
テレビ	120
PC	100
冷蔵庫	50
NULL	80
PC	100
掃除機	70

問19

SQLの構文として、正しいものはどれか。

- ア SELECT 注文日, AVG(数量) FROM 注文明細
- イ SELECT 注文日, AVG(数量) FROM 注文明細 GROUP BY 注文日
- ウ SELECT 注文日, AVG(SUM(数量)) FROM 注文明細 GROUP BY 注文日
- エ SELECT 注文日 FROM 注文明細 WHERE SUM(数量) > 1000 GROUP BY 注文日

問20

関係“注文記録”の属性間に①～⑥の関数従属性があり、それに基づいて第3正規形まで正規化を行って、“商品”、“顧客”、“注文”、“注文明細”の各関係に分解した。関係“注文明細”として、適切なものはどれか。ここで、{X, Y}は、属性XとYの組みを表し、X→Yは、XがYを関数的に決定することを表す。また、実線の下線は主キーを表す。

注文記録（注文番号，注文日，顧客番号，顧客名，商品番号，商品名，数量，販売単価）

[関数従属性]

- ① 注文番号→注文日
- ② 注文番号→顧客番号
- ③ 顧客番号→顧客名
- ④ {注文番号，商品番号}→数量
- ⑤ {注文番号，商品番号}→販売単価
- ⑥ 商品番号→商品名

- ア 注文明細（注文番号，数量，販売単価）
- イ 注文明細（注文番号，顧客番号，数量，販売単価）
- ウ 注文明細（注文番号，顧客番号，商品番号，顧客名，数量，販売単価）
- エ 注文明細（注文番号，商品番号，数量，販売単価）

問21

6行だけから成る“配送”表において成立している関数従属はどれか。ここで、X→Yは、XはYを関数的に決定することを表す。

配送

配送日	部署ID	部署名	配送先	部品ID	数量
2016-08-21	300	第二生産部	秋田事業所	1342	300
2016-08-21	300	第二生産部	秋田事業所	1342	300
2016-08-25	400	第一生産部	名古屋工場	2346	300
2016-08-25	400	第一生産部	名古屋工場	2346	1,000
2016-08-30	500	研究開発部	名古屋工場	2346	30
2016-08-30	500	研究開発部	川崎事業所	1342	30

- ア 配送先→部品ID
- イ 配送日→部品ID
- ウ 部署ID→部品ID
- エ 部署名→配送先

問22

次のSQL文の実行結果がA表のようになった。aに入れるべき適切な字句はどれか。

```
SELECT S_CODE, S_NAME, BU_NAME
FROM BUSHO, SHAIN
WHERE 
```

SHAIN

S_CODE	S_NAME	S_NENREI	S_SHOZOKU
1001	山本 一平	23	S01
1002	中谷 宏	25	S01
1003	鈴木 隆夫	23	S02
1004	佐藤 俊二	26	S01
1005	山崎 ひとみ	23	S02
1006	田中 五郎	25	S02
1107	山本 明	32	S01
1110	田中 和夫	30	S02

BUSHO

BU_CODE	BU_NAME	BU_CHO
S01	システム1部	1107
S02	システム2部	1110

A

S_CODE	S_NAME	BU_NAME
1001	山本 一平	システム1部
1003	鈴木 隆夫	システム2部
1005	山崎 ひとみ	システム2部

- ア BU_CODE = S_SHOZOKU AND S_NENREI = 23
- イ BU_CODE = S_SHOZOKU AND S_NENREI BETWEEN 23 AND 25
- ウ BU_CODE = S_SHOZOKU AND BU_CHO = '1107' AND S_NENREI = 23
- エ S_NENREI = 23

問23

“BOOKS”表から書名に“UNIX”を含む行を全て探すために次のSQL文を用いる。aに指定する文字列として、適切なものはどれか。ここで、書名は“BOOKS”表の“書名”列に格納されている。

```
SELECT * FROM BOOKS WHERE 書名 LIKE '
```

- ア %UNIX
- イ %UNIX%
- ウ UNIX
- エ UNIX%

問24

“社員”表と“部門”表に対して、次のSQL文を実行したときの結果はどれか。

```
SELECT COUNT(*) FROM 社員, 部門
WHERE 社員.所属 = 部門.部門名 AND 部門.フロア = 2
```

社員

社員番号	所属
11001	総務
11002	経理
11003	営業
11004	営業
11005	情報システム
11006	営業
11007	企画
12001	営業
12002	情報システム

部門

部門名	フロア
企画	1
総務	1
情報システム	2
営業	3
経理	2
法務	2
購買	2

ア 1

イ 2

ウ 3

エ 4

問25

“商品”表，“在庫”表に対する次のSQL文と、同じ結果が得られるSQL文はどれか。ここで、下線部は主キーを表す。

```
SELECT 商品番号 FROM 商品
WHERE 商品番号 NOT IN (SELECT 商品番号 FROM 在庫)
```

商品

<u>商品番号</u>	商品名	単価
-------------	-----	----

在庫

<u>在庫番号</u>	商品番号	在庫数
-------------	------	-----

- ア SELECT 商品番号 FROM 在庫
WHERE EXISTS (SELECT 商品番号 FROM 商品)
- イ SELECT 商品番号 FROM 在庫
WHERE NOT EXISTS (SELECT 商品番号 FROM 商品)
- ウ SELECT 商品番号 FROM 商品
WHERE EXISTS (SELECT 商品番号 FROM 在庫
WHERE 商品.商品番号 = 在庫.商品番号)
- エ SELECT 商品番号 FROM 商品
WHERE NOT EXISTS (SELECT 商品番号 FROM 在庫
WHERE 商品.商品番号 = 在庫.商品番号)

問26

“商品”表に対して、更新SQL文を実行するトランザクションが、デッドロックの発生によって異常終了した。異常終了後の“商品”表はどれか。ここで、“商品”表に対する他のトランザクションは、参照は行うが更新はしないものとする。

〔更新SQL文〕

DELETE FROM 商品 WHERE 商品コード = 'B020'

商品

商品コード	商品名	販売単価
A010	AAA	2,500
B020	BBB	1,000
C030	CCC	4,500

ア

商品コード	商品名	販売単価
A010	AAA	2,500
B020	NULL	1,000
C030	CCC	4,500

イ

商品コード	商品名	販売単価
A010	AAA	2,500
B020	BBB	1,000
C030	CCC	4,500

ウ

商品コード	商品名	販売単価
A010	AAA	2,500
C030	CCC	4,500

エ

商品コード	商品名	販売単価
B020	BBB	1,000

問27

SQL文においてFOREIGN KEYとREFERENCESを用いて指定する制約はどれか。

- ア キー制約 イ 検査制約 ウ 参照制約 エ 表明

問28

次の埋込みSQLを用いたプログラムの一部において、Xは何を表す名前か。

```
EXEC SQL OPEN X ;  
EXEC SQL FETCH X INTO:NAME, :DEPT, :SALARY;  
EXEC SQL UPDATE 従業員  
SET 給与 = 給与 * 1.1  
WHERE CURRENT OF X;  
EXEC SQL CLOSE X;
```

- ア カーソル イ スキーマ ウ テーブル エ ビュー

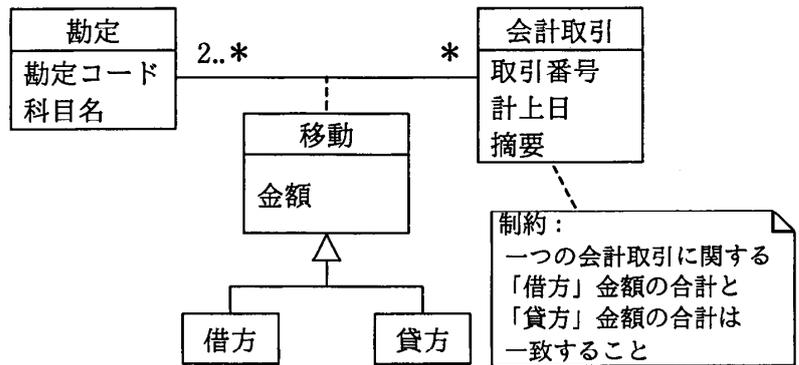
問29

RDBMSの機能によって実現されるトランザクションの性質はどれか。

- ア ACID特性
- イ 関数従属性
- ウ 候補キーの一意性
- エ データ独立性

問30

図のデータモデルを三つの表で実装する。このとき、“A社への売上50,000円を、2017年4月4日に現金勘定に計上したことを記録する“移動”表のa, bの適切な組合せはどれか。ここで、モデルの表記にはUMLを用いる。



勘定

勘定コード	科目名
208	売上
510	現金
511	預金
812	旅費

移動

勘定コード	借/貸	金額	取引番号
a	b	50,000	0122
208	貸方	50,000	0122
510	貸方	50,000	0124
812	借方	50,000	0124

会計取引

取引番号	計上日	摘要
0122	2017-04-04	A社
0124	2017-04-04	A社

	a	b
ア	208	貸方
イ	208	借方
ウ	510	貸方
エ	510	借方