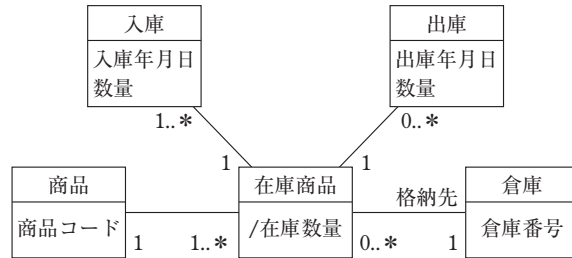


問 1 正解  完璧  直前チェック

UMLを用いて表した商品と倉庫のデータ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 2 正解  完璧  直前チェック

k次のB木構造において、ルートノードは*i*個 ( $1 \leq i \leq 2k$ )のレコードをもち、ルート以外のノードは*j*個 ( $k \leq j \leq 2k$ )のレコードをもつものとする。ルートノードを1段目とした場合、B木は1段目から*n*段目までに最大何レコードを格納することができるか。ここで、*k*, *n*は自然数とし、 $n \geq 2$ とする。

- ア  $(2k + 1)^{n-1} - 1$       イ  $(2k + 1)^n - 1$   
 ウ  $2(k + 1)^{n-1} - 1$       エ  $2(k + 1)^n - 1$

問 1 ア

**解説** 設問の図に示された「在庫商品」の関係は、商品コードを主キーとしたデータ構造となる。

- ア：在庫に対して格納先の倉庫番号がリンクされるため、二つの異なる倉庫に一つの商品が初めて入庫されると、2件のデータが追加される。  
 イ：2種類の商品は二つの異なる商品コードを意味するから、入庫データはそれぞれにおいて発生する。したがって、追加される入庫データは2件となる。  
 ウ：在庫商品から見て倉庫は常に一つである。したがって、倉庫が確定していない商品はない。  
 エ：初めて入庫された商品は、当然、出庫実績がない。したがって、出庫データをもたず、入庫データのみをもつ在庫商品はある。

問 2 イ

**解説** B木 (Balanced Tree) は、データ構造の分岐を枝分かれした葉のように記載する階層構造のデータモデルである。

選択肢ウ、エは、いずれも2の倍数から1を引いていることから、レコード数が必ず奇数となることを示している。レコード数が必ず奇数とは限らないため、誤りとなる。

次に、選択肢ア、エを対象として、例として*k*を2、*n*を3とした場合、ルートノードは最大で2*k*のレコードをもつことから、4個 (2×2)のレコードをもつ。4個のレコードからは5本の枝が出る (レコード数+1の枝が出る)ので、2段目では5個のノードができる。

2段目は、5個のノードがあり、1ノードにつき最大2*k*=4個のレコードをもつため、レコード数は20個となる。

3段目は、2段目の20個のレコードからそれぞれ5本の枝が出るので、 $20 \times 5 = 100$ 個のノードができる。

1段目で4個、2段目で20個、3段目で100個、合計で124個のレコードを格納することができる。

次に*k*=2、*n*=3を選択肢アとイの数式に代入してみる。

$$\text{ア: } (2k + 1)^{n-1} - 1 = (4 + 1)^{2-1} = 24$$

$$\text{イ: } (2k + 1)^n - 1 = (4 + 1)^{3-1} = 124$$

したがって、選択肢イが正解である。

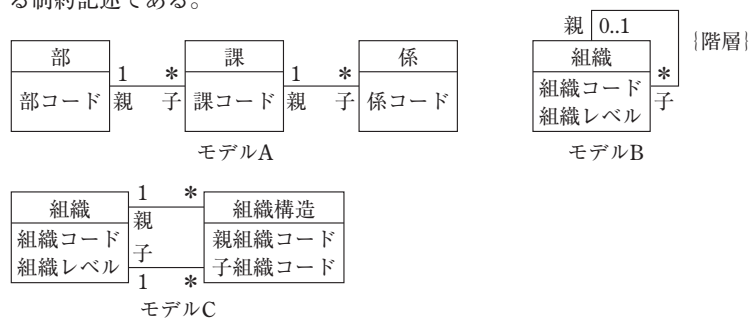
問 3 正解  完璧  直前チェック

関係R (A, B, C)において、関数従属A→B, B→Cが成立するとき、導けない関数従属はどれか。

- ア {A, B, C} → {A, B}      イ {A, C} → {A, B}  
 ウ {A, C} → {A, B, C}      エ {B, C} → {A, C}

問 4 正解  完璧  直前チェック

部, 課, 係の階層関係から成る組織のデータモデルとして, モデルA~Cの三つの案が提出された。これらに対する解釈として, 適切なものはどれか。組織階層における組織の位置を組織レベルと呼ぶ。組織間の相対関係は, 親子として記述している。ここで, モデルの表記にはUMLを用い, {階層}は組織の親と子の関連が循環しないことを指定する制約記述である。



- ア 新しい組織レベルを設ける場合, どのモデルも変更する必要はない。  
 イ どのモデルも, 一つの子組織が複数の親組織から管轄される状況を記述できない。  
 ウ モデルBを関係データベース上に実装する場合, 子の組織コードを外部キーとする。  
 エ モデルCでは, 組織の親子関係が循環しないように制約を課す必要がある。

問3 工

- 解説** 関数従属とは, ある状態が成り立つときに別の状態が成り立つことを意味する。A→Bは「AならばB」であること, すなわちBはAに関数従属していることを表している。ア: {A, B}は{A, B, C}に含まれていることから, 関数従属が成り立つ。イ: {A, B}はいずれの要素もAから導けるので, 関数従属が成り立つ。ウ: {A, B, C}のうち{A, B}はAから導ける。Cは{A, B, C}に含まれている。したがって, 関数従属が成り立つ。エ: AはBからもCからも導けない。したがって, 関数従属が成り立たない。

問4 工

- 解説** ア: モデルAでは, 例えば, 部の上位の組織レベルに事業部を設けた場合, モデルの変更が必要となる。イ: モデルCでは, その組織コードに対して複数の親組織コードを関連させることができる。ウ: モデルBでは親組織と子組織の関係が一对多である。親組織の外部キーに子の組織コードを用いると, 同じ親の組織コードをもつデータが複数存在してしまうので, 親組織を整合的に決めることができない。外部キーにするのは親の組織コードである。エ: モデルCの図より, 一つの組織コードに対して複数の親組織コードおよび子組織コードを関連させることができる。制約がない場合, 親子関係が錯綜してしまうため, 制約を課す必要がある。

問 5

正解

完璧



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	B
a	b

- 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5

ア

解説

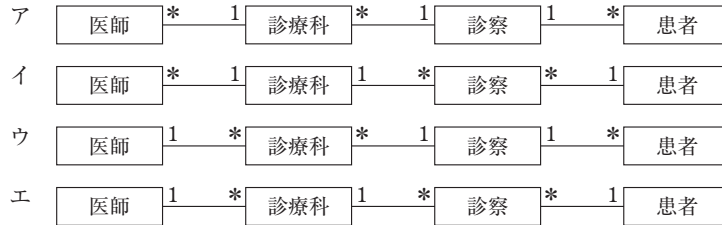
- ア：対応関係が1対1であれば、どれを外部キーにしても主キーは一意で設定される。
- イ：対応関係が1対多であるとき、列bをA表の外部キーに設定すると、A表の主キーが列aと列bの組になってしまう。
- ウ：対応関係が多対多の場合、新しい表を作成して、列aおよび列bの組を主キーとして設定する。
- エ：多対多の対応関係で双方の主キーを互いの外部キーとすると、データ数が $a \times b$ の表が二つとなってしまう、設計上、冗長な構成となる。

春

問 6 正解  完璧  直前チェック

四つの表の関係を表すE-R図として、適切なものはどれか。ここで、1 \* は1対多の関連を表し、実線の下線は主キーを、破線の下線は外部キーを表す。

医師		
医師番号	医師名	診療科コード
診療科		
診療科コード	診療科名称	
診察		
診療科コード	患者番号	診察日時
患者		
患者番号	患者名	



問 7 正解  完璧  直前チェック

関係モデルの候補キーの説明のうち、適切なものはどれか。

- ア 関係Rの候補キーは関係Rの属性の中から選ばない。
- イ 候補キーの値はタプルごとに異なる。
- ウ 候補キーは主キーの中から選ぶ。
- エ 一つの関係に候補キーが複数あってはならない。

問6 イ

**解説** 医師は一つの診療科に属し、診療科には複数の医師が属する。したがって、医師と診療科の関係は多対1である。選択肢を見ると、選択肢ウとエは医師と診療科の対応が1対多となっているので、適切ではない。

診察表を見ると、診療科コードと患者番号がともに外部キーとなっている。これは、患者にとって診察は複数であり、診療科から見ても診察は複数であることを意味する。したがって、患者と診察の対応関係は1対多であり、診療科と診察の対応関係も同様に1対多である。

問7 イ

**解説** 関係モデルの候補キーとは、主キーとなることができるキーのことである。主キーとなることができるとは、表の中から一つのタプル(行)を一意に決めることができる属性ということである。主キーは一つの属性あるいは複数の属性の組合せで構成される。ア：関係Rの候補キーは、関係Rのタプルを一意に決めることができる属性であるから、Rの属性の中に含まれる。

イ：タプルを一意に決める属性であるから、タプルごとに候補キーの値は異なる。

ウ：主キーを候補キーの中から選ぶ。記述は逆である。

エ：候補キーはタプルを一意に決めることのできる属性であり、候補キーは複数あってもよい。主キーは候補キーの中から選ぶが、これは一つの属性もしくは複数の属性の特定の組合せである。

問 8

正解

完璧

直前  
チェック

第1正規形から第5正規形までの正規化に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 正規形にする分解は全て関数従属性が保存される。
- イ 正規形にする分解は全て情報無損失の分解である。
- ウ 第3正規形までは、情報無損失でかつ関数従属性保存の分解ができる。
- エ 第4正規形から第5正規形への分解は自明な多値従属性が保存される分解である。

問 9

正解

完璧

直前  
チェック

次のSQL文と同じ検索結果が得られるSQL文はどれか。

```
SELECT DISTINCT TBL1.COL1 FROM TBL1
WHERE COL1 IN(SELECT COL1 FROM TBL2)
```

- ア 

```
SELECT DISTINCT TBL1.COL1 FROM TBL1
UNION SELECT TBL2.COL1 FROM TBL2
```
- イ 

```
SELECT DISTINCT TBL1.COL1 FROM TBL1
WHERE EXISTS
(SELECT * FROM TBL2 WHERE TBL1.COL1 = TBL2.COL1)
```
- ウ 

```
SELECT DISTINCT TBL1.COL1 FROM TBL1, TBL2
WHERE TBL1.COL1 = TBL2.COL1
AND TBL1.COL2 = TBL2.COL2
```
- エ 

```
SELECT DISTINCT TBL1.COL1 FROM TBL1 LEFT OUTER JOIN TBL2
ON TBL1.COL1 = TBL2.COL1
```

問8

ウ

**解説** データの正規化は、データの重複を取り除き、更新時の整合性を維持して、データベースのメンテナンスや運用の効率を高めることを目的としている。

第1正規形：データの繰り返し部分を分離したもの。

第2正規形：主キーの組に対する部分従属性があれば、これを分離する。

第3正規形：主キー以外の属性同士で関連があるもの（推移的従属性）を分離する。

第4正規形：多値従属性は{X→→Y}と表される。キー属性の組の中に複数の多値従属性、例えば、{A→→B}と{A→→C}が存在して、それらが互いに独立である場合、{A→→B|C}と表される。これを別々の表に分解した表が第4正規形である。

第5正規形：第4正規形の3個以上の複合キー属性を分解したもので、結合従属性を維持している表。例えば、(A, B, C)の表を(A, B), (B, C), (A, C)の3表に分解したものとして表される。データの追加や削除についての不整合を防ぐことを目的としている。

ア：第4正規形では多値従属性を分解して表を作る。このとき、複数の属性からなるキーの組が分解されて、その属性の組に対応していた関数従属性が失われる。

イ：情報無損失の分解とは、分解して生成された表の自然結合をとると、分解前の表が再現できることを意味する。第4正規形では表を結合すると、余分なデータが生成される場合もある。

ウ：第3正規形までは、表を自然結合して元のデータを復元することができる。

エ：第4正規化においては、自明でない多値従属性が分解される。第5正規化では、自明な多値従属性も分解となる。

問9

イ

**解説** 問題のSQL文を解釈すると次のとおりとなる。

- ① TBL1からCOL1(テーブル1の列1)を選択する。
- ② 選択の条件は、TBL2のCOL2(テーブル2の列2)とTBL2のCOL1が等しい場合である。
- ③ DISTINCT句が指定されているので、重複する値がある場合は重複分を削除する。上記の解釈のもとに、各選択肢を検証する。

ア：TBL1のCOL1とTBL2のCOL1をそれぞれ選択して結合するSQL文となっている。

イ：WHERE句のなかでEXIST句が指定され、その条件としてTBL1のCOL1とTBL2のCOL1が等しい全ての行をTBL2から選択するという条件が指定されている。これは、問題のSQL文のWHERE句と意味は異なるが、結果として同じ条件となっている。

ウ：WHERE句のなかでTBL1およびTBL2のCOL2に関する条件を指定しているが、これは問題のSQL文では条件となっていない。

エ：LEFT OUTER JOIN句が指定されている。この句はTBL1の全件にTBL2の行を結合する処理で、TBL2に行が存在しない場合でもNULLとして結合処理を行う。問題のSQL文はTBL1とTBL2のCOL1が共通することを条件としているので、一致しない。

春

問 10 正解  完璧  直前チェック

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基底表は全て更新可能とする。

- ア CREATE VIEW ビュー1 (取引先番号, 製品番号)  
AS SELECT DISTINCT 納入. 取引先番号, 納入. 製品番号  
FROM 納入
- イ CREATE VIEW ビュー2 (取引先番号, 製品番号)  
AS SELECT 納入. 取引先番号, 納入. 製品番号  
FROM 納入  
GROUP BY 納入. 取引先番号, 納入. 製品番号
- ウ CREATE VIEW ビュー3 (取引先番号, ランク, 住所)  
AS SELECT 取引先. 取引先番号, 取引先. ランク, 取引先. 住所  
FROM 取引先  
WHERE 取引先. ランク > 15
- エ CREATE VIEW ビュー4 (取引先住所, ランク, 製品倉庫)  
AS SELECT 取引先. 住所, 取引先. ランク, 製品. 倉庫  
FROM 取引先, 製品  
HAVING 取引先. ランク > 15

問 11 正解  完璧  直前チェック

表の結合演算アルゴリズムのうち、等結合だけに適用できるものはどれか。

- ア 入れ子ループ法           イ 索引結合法  
ウ ソートマージ法       エ ハッシュ法

問 10 ウ

**解説** ビューとは、複数の表から必要な情報を抜き出して仮想的な一つの表にしたものである。問題文の「更新可能なビュー」とは、そのビューにデータの挿入や削除、修正を行っても、ビューの元となる表の整合性を失わないことを意味する。

AVG、COUNT、SUMなどの集計関数や、GROUP BY、HAVING、DISTINCTなどの句を含んでいるビューは更新可能ではない。また、二つ以上の表を結合したビューも更新可能ではない。これらの場合、ビューに対する行の挿入や削除および修正が、元となる表に適切に反映できない。

ア：DISTINCT句を含んでいる。DISTINCT句は重複行を削除する指定である。

イ：GROUP BY句が含まれている。GROUP BY句は集計関数とともに使用される。SUM句と同時に使用された場合、GROUP BY句で設定された項目の範囲で集計(SUM)する。

ウ：ビュー3で表示されるデータは元となる表「取引先」と1対1で対応しているので、挿入や更新・修正が可能である。

エ：HAVING句が含まれているとともに、二つの表が結合されている。

問 11 エ

**解説** 等結合とは、二つの表の共通する項目について、同じ値があれば双方の全ての項目を1行にまとめて結合する手法である。

**入れ子ループ法**：例えば、別々のサイトに関係R、Sがある場合、Rから1行取り出し、Sに送って結合処理を行う。次にRの行を1行進め、同様にSに送って結合処理を行うといった手法。結果は、問合せを行ったサイトに返送される。

**索引結合法**：一方の表のキー値について索引を作成し、他方の表のキー値とマッチしたデータについて結合する手法。

**ソートマージ法**：結合する二つの表をそれぞれキーとなる項目でソートし、双方の最初の行から順番にキーの値を照合し、キーの値がマッチしたらそれらの行を結合する手法。等結合にも適用できるが、処理に時間がかかる。

**ハッシュ法**：結合する表のうち一つの表でハッシュ表を生成して、もう一方の表のキー値をハッシュ表のキー値とマッチングさせて結合する手法。表の結合が1対1となるので、等結合にのみ適用できる。よって、正解。



問 12 正解  完璧  直前チェック

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、その条件を満たす全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、他の属性を取り去って得られる属性の集合体である。
- 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項関係を満たす全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、それぞれのタプルの全ての組合せの集合である。

問 13 正解  完璧  直前チェック

DBMSにおいて、トランザクション間でデッドロックが発生していることを検出するために使用するものはどれか。

- ア 2相ロック
- イ 時刻印アルゴリズム
- ウ チェックポイント
- エ 待ちグラフ

問 14 正解  完璧  直前チェック

分散データベースシステムにおいて、複数のデータベースを更新する場合に用いられる2相コミットの処理手順として、適切なものはどれか。

- ア 主サイトが各データベースサイトにコミット準備要求を発行した場合、各データベースサイトは、準備ができていない場合だけ応答を返す。
- イ 主サイトは、コミットが可能であることを各データベースサイトに確認した後、コミットを発行する。
- ウ 主サイトは、各データベースサイトにコミットを発行し、コミットが失敗した場合には、再度コミットを発行する。
- エ 主サイトは、各データベースサイトのロックに成功した後、コミットを発行し、各データベースサイトをアンロックする。

問 12 工

**解説** 関係代数における直積とは、一方の表の行に他方の表の全ての行を組み合わせたものの集合である。すなわち、a行の表とb行の表を直積すると、 $a \times b$ 行の表となる。

- ア：関係代数における選択に関する説明である。
- イ：属性を指定して取り出す操作は射影である。
- ウ：等結合に関する説明である。

問 13 工

**解説** 2相ロック：更新対象となる資源を排他的にロックし、操作終了後に一斉にロックを解除することで、デッドロックを防ぐ手法である。デッドロックを検出する技術ではない。

時刻印アルゴリズム：対象となるデータの更新のタイムスタンプを比較して、読出しや書込みの可否を判断する手法。

チェックポイント：データベースのある時点の状態を取得したもの。データベースに障害が発生したとき、その復旧に使用される。

待ちグラフ：資源の解放待ちをしているトランザクションを矢印で結び、待ち状態のループ(閉路)を検出する。

問 14 イ

**解説** 分散データベースにおける2相コミットとは、複数のデータベース間での整合性を保つために一斉にデータの更新を行う方法である。対象となるデータベースにコミットが実行可能であるかを主サイトが問い合わせ、全てのデータベースが実行可能であれば、コミット開始の指示を通知する。

- ア：準備ができたデータベースがその旨を応答する。
- ウ：コミットが失敗した場合は、データを復元するロールバックの実行を各データベースへ指示する。
- エ：2相コミットではロック・アンロックの処理はしない。

問 15 正解  完璧  直前チェック

関係AとBに対して和集合演算が成立するための必要十分条件はどれか。

- ア 同じ属性名でドメインが等しい属性が含まれている。
- イ 次数が同じで、対応する属性のドメインが等しい。
- ウ 主キー属性のドメインが等しい。
- エ 濃度(タプル数)が同じで、ドメインが等しい属性が少なくとも一つ存在する。

問 16 正解  完璧  直前チェック

WAL (Write Ahead Log) プロトコルの目的に関する説明のうち、適切なものはどれか。

- ア 実行中のトランザクションを一時停止させることなく、チェックポイント処理を可能にする。
- イ デッドロック状態になっているトランザクションの検出を可能にする。
- ウ 何らかの理由でDBMSが停止しても、コミット済みであるがデータベースに書き込まれていない更新データの回復を可能にする。
- エ ログを格納する記録媒体に障害が発生しても、データベースのデータ更新を可能にする。

問 17 正解  完璧  直前チェック

トランザクションの原子性 (atomicity) の説明として、適切なものはどれか。

- ア データの物理的格納場所やアプリケーションプログラムの実行場所を意識することなくトランザクション処理が行える。
- イ トランザクションが終了したときの状態は、処理済みか未処理のどちらかしかない。
- ウ トランザクション処理においてデータベースの一貫性が保てる。
- エ 複数のトランザクションを同時に処理した場合でも、個々の処理結果は正しい。

問 15 イ

**解説** 和集合演算とは、属性のドメインが等しい二つの集合を、一つの集合にまとめる処理である。下の例では、表1と表2の和集合は表3となる。

表1			表2			表3		
図書コード	書名	著者名	図書コード	書名	著者名	図書コード	書名	著者名
001	幾何学1	M.K	005	歴史学	A.I	001	幾何学1	M.K
002	幾何学2	S.T	007	地理	M.J	002	幾何学2	S.T
004	微分・積分	Y.T	011	経済学	R.P	004	微分・積分	Y.T
						005	歴史学	A.I
						007	地理	M.J
						011	経済学	R.P

問 16 ウ

**解説** WALプロトコルとは、ログへの書き出しを最初に行うプロトコルである。「ログへの書き出し→データベースの更新→コミット」という順序になる。したがって、DBMSに障害が発生した場合でも、ログの内容から更新データの回復が可能となる。

ア：チェックポイント処理では、データベース更新バッファの内容をデータベースに書き出している。この処理は定期的・不定期的に行われるが、トランザクションを停止させて行う処理ではない。

イ：デッドロックの検出には、待ちグラフを用いる方法やタイムアウトによる方法などがある。

エ：ログを格納する記憶媒体に障害が発生すると、ログが失われてデータ更新が不可能になる。ログを格納する記憶媒体は信頼性の高いものを準備する必要がある。

問 17 イ

**解説** 関係データベースにおけるトランザクションは、**原子性**、**一貫性**、**独立性**、**耐久性**という特性をもつ。これを**ACID特性**と呼ぶ。

原子性とは、トランザクションが完了したときに、トランザクションのなかの処理が全て実行されている(処理済み)か、もしくは一つも実行されていない(未処理)かのどちらかになっていることを意味する。

ア：分散データベースにおける位置の透過性に関する説明である。

ウ：ACID特性のうち、トランザクションの前後でデータの整合性が保たれ、矛盾は生じないという一貫性(Consistency)の説明である。

エ：ACID特性のうち、複数のトランザクションを同時に実行しても、個々の結果は互いに影響されずに正しいという独立性(Isolation)の説明である。なお、耐久性(Durability)とは、障害が発生しても情報は失われないという特性である。



問 18 正解  完璧  直前チェック

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て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 19 正解  完璧  直前チェック

文献検索システム、データ検索システムなどの情報検索システムを評価する尺度として用いられる再現率(recall ratio)と精度(precision ratio)の組合せとして、適切なものはどれか。ここで、a、b、cは次の件数を示す。

- a：蓄積された全てのデータのうち、質問に適合する件数
- b：検索結果のデータのうち、質問に適合する件数
- c：検索結果のデータの件数

	再現率	精度
ア	$\frac{a}{b}$	$\frac{b}{c}$
イ	$\frac{b}{a}$	$\frac{b}{c}$
ウ	$\frac{b}{a}$	$\frac{c}{b}$
エ	$\frac{c}{b}$	$\frac{a}{b}$

問 18 ア

**解説** データベースにおける透過性とは、アプリケーションソフトウェアを通じてデータベースを利用している利用者にとって、データベースの設定の特性や変更を意識せずにデータベースを利用できることを意味する。

移動に対する透過性とは、データを格納するデータベースのサーバが移動しても、利用者にとっては意識せずに利用を続けられることを意味する。

イ：分散の透過性に関する説明である。

ウ：重複の透過性に関する説明である。

エ：分割の透過性に関する説明である。

問 19 イ

**解説** 検索システムは、入力された条件に合致したデータを出力する。条件が正しく入力されていない、あるいは格納されているデータに誤りがあるなど、必ずしも条件に合致する全てのデータが出力されるわけではない。

このとき、本来であれば出力されるべきデータ数に対して、実際に出力されたデータ数の割合を再現率と呼ぶ。また、実際に出力されたデータのなかで入力条件に合致するデータの割合を精度と呼ぶ。

問 20 正解  完璧  直前チェック

従量課金制のクラウドサービスにおける、EDoS (Economic Denial of Service, Economic Denial of Sustainability) 攻撃の説明はどれか。

- ア カード情報の取得を目的に、金融機関が利用しているクラウドサービスに侵入する攻撃
- イ 課金回避を目的に、同じハードウェア上に構築された別の仮想マシンに侵入し、課金機能を利用不可にする攻撃
- ウ クラウドサービス利用者の経済的な損失を目的に、リソースを大量消費させる攻撃
- エ パスワード解析を目的に、クラウド環境のリソースを悪用する攻撃

問 21 正解  完璧  直前チェック

DNSサーバに格納されるネットワーク情報のうち、外部に公開する必要がない情報が攻撃者によって読み出されることを防止するための、プライマリDNSサーバの設定はどれか。

- ア SOAレコードのシリアル番号を更新する。
- イ 外部のDNSサーバにリソースレコードがキャッシュされる時間を短く設定する。
- ウ ゾーン転送を許可するDNSサーバを限定する。
- エ ラウンドロビン設定を行う。

問 22 正解  完璧  直前チェック

RAID方式のうち、ストライピングの単位をアクセスの単位であるブロックとし、書込み時のボトルネック解消のためにパリティ情報を異なる磁気ディスクに分散して格納するものはどれか。

- ア RAID0       イ RAID3       ウ RAID4       エ RAID5

問20 ウ

**解説** EDoS (Economic Denial of Service) は、クラウドサービスで従量課金となっているネットワークを利用して、従量課金金額を増やすことを目的とした攻撃である。攻撃された企業のサーバは課金額が膨大となり支払による経済的な損失が発生する。

問21 ウ

**解説** 選択肢ア、イ、エは、設問の攻撃の防止とは無関係である。  
 ア：SOA (Start Of Authority) レコードのシリアル番号の更新は、ゾーンデータが変更されていることを示す。  
 イ：ホストのIPアドレスの変更を予定している場合は、キャッシュが適切に更新されるように事前にセカンダリDNSサーバがプライマリDNSサーバに問合せを行う時間間隔(更新間隔)を短くする。  
 ウ：第三者に公開する必要がない情報をゾーン転送してしまわないように、ゾーン転送を許可したDNSサーバを登録する。  
 エ：DNSラウンドロビンは、一つのドメイン名に複数のIPアドレスを割り当てる負荷分散技術の一つである。トラフィックを複数のIPアドレスのホストに分散させるために用いられる。

問22 エ

**解説**  
 RAID0：データを複数のハードディスクに分割して格納することにより、速度向上を図る方式(ストライピング)。  
 RAID1：2台のハードディスクに同じデータを記憶することによって、片側のディスクが破壊されてもシステムが動作するようにデータの安全を高めた方式(ミラーリング)。  
 RAID2：実データをビット分割して別個のディスクに記憶する方式。誤り訂正用ハミングコードの検査ビットも別個のディスクに格納する。  
 RAID3：バイトなどの単位ごとに分割されたデータとパリティビットを、複数のディスクに記憶する方式。  
 RAID4：ブロック単位などのRead/Writeの単位で分割してパリティディスクに記憶する方式。  
 RAID5：ブロック単位のデータとパリティブロックを、複数のディスクに分散して記憶する方式。

問 23 正解  完璧  直前チェック

1台のサーバと3台のクライアントが接続されたシステムがある。システムを利用するためには、サーバと少なくともいずれか1台のクライアントが稼働していればよい。サーバの稼働していない確率を $a$ 、各クライアントの稼働していない確率をいずれも $b$ とすると、このシステムが利用できない確率を表す式はどれか。

- ア  $1 - (1-a)(1-b^3)$       イ  $1 - (1-a)(1-b)^3$   
 ウ  $(1-a)(1-b)^3$       エ  $1-ab^3$

問 24 正解  完璧  直前チェック

フェールセーフの考えに基づいて設計したものはどれか。

- ア 乾電池のプラスとマイナスを逆にすると、乾電池が装填できないようにする。  
 イ 交通管制システムが故障したときには、信号機に赤色が点灯するようにする。  
 ウ ネットワークカードのコントローラを二重化しておき、故障したコントローラの方を切り離しても運用できるようにする。  
 エ ハードディスクにRAID1を採用して、MTBFで示される信頼性が向上するようにする。

問 25 正解  完璧  直前チェック

XP (eXtreme Programming) のプラクティスの一つに取り入れられているものはどれか。

- ア 構造化プログラミング      イ コンポーネント指向プログラミング  
 ウ ビジュアルプログラミング      エ ペアプログラミング

問23 ア

**解説** 設問より、サーバが稼働しない確率が $a$ であるから、稼働する確率は $1-a$ となる。また、1台のクライアントが稼働していない確率が $b$ であるから、全てのクライアントが稼働していない確率は $b^3$ である。したがって、1台以上のクライアントが稼働している確率は $1-b^3$ となる。

サーバが稼働している確率と1台以上のクライアントが稼働している確率を掛け合わせると、 $(1-a)(1-b^3)$ となる。これはシステムが稼働している確率である。システムが利用できない確率は、1から $(1-a)(1-b^3)$ を引いた確率となる。

問24 イ

**解説** フェールセーフとは、システムの障害や誤操作が発生することを想定し、発生した際の影響が最小限になるようにシステムを設計することである。

ア：乾電池が装填できないようにすることは、誤操作が発生しないようにする考え方である。フェールセーフでは、誤操作が発生することを想定している。

イ：故障することを想定している。さらに、信号機を赤色点灯させることで交通事故の発生をできる限り抑えようという考え方であるので、フェールセーフなシステムといえる。

ウ：故障した部分を切り離してシステムの運用を継続するという考え方は、フォールトトレランスの考え方である。

エ：MTBFを改善させることは、可用性を向上させる考え方である。

問25 エ

**解説** XP (eXtreme Programming：エクストリームプログラミング) とは、シンプルなプラクティス(手法)を用いて開発を進める方法である。具体的なプラクティスは開発環境に合うように調整する。

プラクティスの一つとして、二人のプログラマがペアで同じマシンに向かって開発を進めることで、開発作業の効率化と品質の向上を図るペアプログラミングがある。