

【応用\_午前\_過去問】 データベース②(問 1～40)

ビッグデータの利用におけるデータマイニングを説明したものはどれか。

令和4年春期 問30

30問目／選択範囲の問題数173問

- ア 蓄積されたデータを分析し、単なる検索だけでは分からない隠れた規則や相関関係を見つけ出すこと
- イ データウェアハウスに格納されたデータの一部を、特定の用途や部門用に切り出して、データベースに格納すること
- ウ データ処理の対象となる情報を基に規定した、データの構造、意味及び操作の枠組みのこと
- エ データを複数のサーバに複製し、性能と可用性を向上させること

## □分類

テクノロジ系 » データベース » データベース応用

## □正解

**ア** “あなたの解答：ア”

## □解説

データマイニング(Data Mining)は、データウェアハウスに蓄積されている大量の生データに対して、統計学的手法、数学的手法、機械学習を適用することで、今まで明らかになっていなかった有用な規則性や因果関係を見つけ出す手法です。マイニング(Mining)には「採掘する」という意味があります。

従来はデータウェアハウスに適用されることが多かったデータマイニングですが、ビッグデータ時代の到来により、ビッグデータの分析や活用にも適用されるようになっていきます。

したがって「ア」が正解です。

**ア** “蓄積されたデータを分析し、単なる検索だけでは分からない隠れた規則や相関関係を見つけ出すこと”

**正しい。**データマイニングの説明です。

**イ** “データウェアハウスに格納されたデータの一部を、特定の用途や部門用に切り出して、データベースに格納すること”

データマートの説明です。

**ウ** “データ処理の対象となる情報を基に規定した、データの構造、意味及び操作の枠組みのこと”

データモデルの説明です。

**エ** “データを複数のサーバに複製し、性能と可用性を向上させること”

クラスタシステムの説明です。

四つの表"注文"、"顧客"、"商品"、"注文明細"がある。これらの表から、次のビュー"注文一覧"を作成するSQL文はどれか。ここで、下線の項目は主キーを表す。

注文 (注文番号、注文日、顧客番号)

顧客 (顧客番号、顧客名)

商品 (商品番号、商品名)

注文明細 (注文番号、商品番号、数量、単価)

注文一覧

注文番号	注文日	顧客名	商品名	数量	単価
001	2006-01-10	佐藤	AAAA	5	5,000
001	2006-01-10	佐藤	BBBB	3	4,000
002	2006-01-15	田中	BBBB	6	4,000
003	2006-01-20	高橋	AAAA	3	5,000
003	2006-01-20	高橋	CCCC	10	1,000

平成18年春期 問66

31問目／選択範囲の問題数173問

ア

```
CREATE VIEW 注文一覧
AS SELECT * FROM 注文, 顧客, 商品, 注文明細
WHERE 注文.注文番号 = 注文明細.注文番号 AND
      注文.顧客番号 = 顧客.顧客番号 AND
      商品.商品番号 = 注文明細.商品番号
```

イ

```
CREATE VIEW 注文一覧
AS SELECT 注文.注文番号, 注文日, 顧客名, 商品名, 数量, 単価
FROM 注文, 顧客, 商品, 注文明細
WHERE 注文.注文番号 = 注文明細.注文番号 AND
      注文.顧客番号 = 顧客.顧客番号 AND
      商品.商品番号 = 注文明細.商品番号
```

ウ

```
CREATE VIEW 注文一覧
AS SELECT 注文.注文番号, 注文日, 顧客名, 商品名, 数量, 単価
FROM 注文, 顧客, 商品, 注文明細
WHERE 注文.注文番号 = 注文明細.注文番号 OR
      注文.顧客番号 = 顧客.顧客番号 OR
      商品.商品番号 = 注文明細.商品番号
```

エ

```
CREATE VIEW 注文一覧
AS SELECT 注文.注文番号, 注文日, 商品名, 数量, 単価
FROM 注文, 商品, 注文明細
WHERE 注文.注文番号 = 注文明細.注文番号 AND
      商品.商品番号 = 注文明細.商品番号
```

## □分類

テクノロジ系 » データベース » データ操作

## □正解

**イ** “あなたの解答：イ”

## □解説

**ア** “CREATE VIEW 注文一覧”  
AS SELECT \* FROM 注文, 顧客, 商品, 注文明細  
WHERE 注文.注文番号 = 注文明細.注文番号 AND  
注文.顧客番号 = 顧客.顧客番号 AND  
商品.商品番号 = 注文明細.商品番号

SELECTで“(全ての列)”を指定しているので、注文一覧には存在しない“商品番号”列が表示されてしまうので誤りです。

**イ** “CREATE VIEW 注文一覧”  
AS SELECT 注文.注文番号, 注文日, 顧客名, 商品名, 数量, 単価  
FROM 注文, 顧客, 商品, 注文明細  
WHERE 注文.注文番号 = 注文明細.注文番号 AND  
注文.顧客番号 = 顧客.顧客番号 AND  
商品.商品番号 = 注文明細.商品番号

**正しい。**

**ウ** “CREATE VIEW 注文一覧”  
AS SELECT 注文.注文番号, 注文日, 顧客名, 商品名, 数量, 単価  
FROM 注文, 顧客, 商品, 注文明細  
WHERE 注文.注文番号 = 注文明細.注文番号 OR  
注文.顧客番号 = 顧客.顧客番号 OR  
商品.商品番号 = 注文明細.商品番号

WHERE句の条件をORで結合しているため設問のような結果セットにはなりません。

**エ** “CREATE VIEW 注文一覧”  
AS SELECT 注文.注文番号, 注文日, 商品名, 数量, 単価  
FROM 注文, 商品, 注文明細  
WHERE 注文.注文番号 = 注文明細.注文番号 AND  
商品.商品番号 = 注文明細.商品番号

SELECT文で“顧客名”列を指定していないので誤りです。

関係データベースにおいて、"注文"表から"商品"表への参照制約が設定されている場合の記述のうち、適切なものはどれか。

平成21年秋期 問33

32問目／選択範囲の問題数173問

- ☐ ア "商品"のタブルが存在すれば、それに対応する"注文"のタブルは存在する。
- ☐ イ "商品"のタブルと"注文"のタブルはそれぞれ独立に存在する。
- ☐ ウ "注文"のタブルが消滅すれば、それに対応する"商品"タブルも消滅する。
- ☐ エ "注文"のタブルが存在すれば、それに対応する"商品"のタブルは存在する。

## □分類

テクノロジー系 » データベース » データベース設計

## □正解

**エ** “あなたの解答：エ”

## □解説

参照制約とは、関係データベースにおける整合性制約の一つで「ある表で参照しようとしている値が、参照先の表において候補キーの値として存在しなければならない」という依存関係を定めます。“注文”表から“商品”表への参照制約が設定されているということは、“注文”表の外部キー属性が、“商品”表の主キー属性を参照している状態にあることを示します。このとき2つの表は、“注文”表の外部キー属性の値は、“商品”表の主キー属性の値として存在していなければならない、という依存関係を有することとなります。

**ア** ““商品”のタプルが存在すれば、それに対応する“注文”のタプルは存在する。”

商品は登録されているがまだ注文を受けていない場合のように、“商品”表のタプル(行)として存在していても、それに対応する“注文”表のタプルが存在しないことは許されます。

**イ** ““商品”のタプルと“注文”のタプルはそれぞれ独立に存在する。”

“商品”表のタプルが存在しなければ、それを参照する“注文”表のタプルは存在しえないので、2つの表のタプルは依存関係にあります。

**ウ** ““注文”のタプルが消滅すれば、それに対応する“商品”タプルも消滅する。”

“注文”表は参照する側です。参照する側のタプルが消滅しても参照制約には違反しません。これに対して、参照される側のタプルが削除された場合は、参照制約を維持にするために対応する参照する側のタプルが消滅します。

**エ** ““注文”のタプルが存在すれば、それに対応する“商品”のタプルは存在する。”

**正しい。** 参照する側である“注文”表のタプルの外部キーの値は、参照される側の“商品”のタプルにおいて主キーの値として必ず存在します。

データレイクの特徴はどれか。

令和3年春期 問31

33問目／選択範囲の問題数173問

- ア 大量のデータを分析し，単なる検索だけでは分からない隠れた規則や相関関係を見つけ出す。
- イ データウェアハウスに格納されたデータから特定の用途に必要なデータだけを取り出し，構築する。
- ウ データウェアハウスやデータマートからデータを取り出し，多次元分析を行う。
- エ 必要に応じて加工するために，データを発生したままの形で格納する。

## □分類

テクノロジ系 » データベース » データベース応用

## □正解

**エ** “あなたの解答：エ”

## □解説

データレイク(Data Lake)とは、川の流れのように絶えず流れ込んでくる多種多様な生データを、その規模にかかわらず、本来のフォーマットのまま蓄積しておく巨大な“貯水湖”です。蓄積するデータの生成元には、Webサイトやソーシャルメディア、モバイルアプリ及びIoTデバイスなどを含みます。

蓄積されたデータは、機械学習、予測分析、データ検出、プロファイリングなどに役立てられますが、どのように使用するかは基本的に利用者に任せられています。収集する範囲を決めずにそのままのデータが一元的に管理されているため、分析の際に求めるデータが不足したり、他システムから寄せ集めたりといった問題がなくなります。

**ア** “大量のデータを分析し、単なる検索だけでは分からない隠れた規則や相関関係を見つけ出す。”  
データマイニングの説明です。

**イ** “データウェアハウスに格納されたデータから特定の用途に必要なデータだけを取り出し、構築する。”  
データマートの説明です。

**ウ** “データウェアハウスやデータマートからデータを取り出し、多次元分析を行う。”  
OLAP(Online Analytical Processing)の説明です。

**エ** “必要に応じて加工するために、データを発生したままの形で格納する。”  
正しい。データレイクの説明です。



"部品"表及び"在庫"表に対し、SQL文を実行して結果を得た。SQL文のaに入れる字句はどれか。

部品		在庫			〔結果〕	
部品 ID	発注点	部品 ID	倉庫 ID	在庫数	部品 ID	発注要否
P01	100	P01	W01	90	P01	不要
P02	150	P01	W02	90	P02	不要
P03	100	P02	W01	150	P03	必要

```
〔SQL文〕
SELECT 部品.部品ID AS 部品ID,
CASE WHEN 部品.発注点 > a
THEN N'必要' ELSE N'不要' END AS 発注要否
FROM 部品 LEFT OUTER JOIN 在庫
ON 部品.部品ID = 在庫.部品ID
GROUP BY 部品.部品ID, 部品.発注点
```

令和6年春期 問26  
34問目／選択範囲の問題数173問

- ア COALESCE(MIN(在庫.在庫数), 0)
- イ COALESCE(MIN(在庫.在庫数), NULL)
- ウ COALESCE(SUM(在庫.在庫数), 0)
- エ COALESCE(SUM(在庫.在庫数), NULL)

## □分類

テクノロジ系 » データベース » データ操作

## □正解

ウ “あなたの解答：ウ”

## □解説

COALESCE句は、引数を左から順に調べて、最初のNULLではない値を返す関数です。すなわち、第1引数がNULLでなければ第1引数の値を返し、第1引数がNULLであれば第2引数の値を返します。2つを超える引数を指定することも可能です。

まず、FROM句とGROUP BY句によって得られる中間表を考えます。FROM句では、部品表と在庫表を"部品ID"列で左外部結合しているので、結合後の中間表は以下のようになります。

部品 ID	発注点	倉庫 ID	在庫数
P01	100	W01	90
P01	100	W02	90
P02	150	W01	150
P03	100	NULL	NULL

GROUP BY句では、この中間表を"部品ID"列、"発注点"列ごとにグループ化するので結果は以下のようになります。

部品 ID	発注点	倉庫 ID	在庫数
P01	100	W01	90
P01	100	W02	90
P02	150	W01	150
P03	100	NULL	NULL

このグループ化された中間表に対してCOALESCE句を適用したときに、〔結果〕のようにP01とP02は'不要'に、P03は'必要'になるものはどれかを考えています。

**ア** "COALESCE(MIN(在庫.在庫数), 0)"

MIN関数はグループの列値の中で最小値を返します。P03のNULLはCOALESCE句により0に変換されます。

- MIN関数が返す値 P01=90、P02=150、P03=NULL
- COALESCE句が返す値 P01=90、P02=150、P03=0

発注要否は、値が発注点より少ないP01とP03は'必要'、発注点以上のP02は'不要'となります。P01が'必要'となるので誤りです。

**イ** "COALESCE(MIN(在庫.在庫数), NULL)"

「ア」と同様の流れで、MIN関数の結果は、COALESCE句によりP01=90、P02=150、P03=NULLに変換されます。「ア」と同じく発注要否は、P01は'必要'、P02は'不要'となります。P03はNULL値との比較であり常にUNKNOWNを返すため、P03も'不要'となります。P01が'必要'、P03が'不要'となるので誤りです。

**ウ** "COALESCE(SUM(在庫.在庫数), 0)"

**正しい。** SUM関数はグループの列値の合計を返します。P03のNULLはCOALESCE句により0に変換されます。

- SUM関数が返す値 P01=180、P02=150、P03=NULL
- COALESCE句が返す値 P01=180、P02=150、P03=0

〔結果〕と同じく、値が発注点以上のP01とP02は'不要'、発注点より少ないP03は'必要'を返します。

**エ** "COALESCE(SUM(在庫.在庫数), NULL)"

「ウ」と同様の流れで、SUM関数の結果は、COALESCE句によりP01=180、P02=150、P03=NULLに変換されます。「ウ」と同じく、P01とP02の発注要否は'不要'となり、NULL値との比較であるP03も'不要'となります。P03が'不要'となるので誤りです。

※解答とは直接関係ありませんが、シングルクォーテーションの前にある N はUnicode文字であることを明示する記述です。

分散データベースにおける“複製に対する透過性”の説明として、適切なものはどれか。

令和3年秋期 問30

35問目／選択範囲の問題数173問

- ア それぞれのサーバのDBMSが異種であっても、プログラムはDBMSの相違を意識する必要がない。
- イ 一つの表が複数のサーバに分割されて配置されていても、プログラムは分割された配置を意識する必要がない。
- ウ 表が別のサーバに移動されても、プログラムは表が配置されたサーバを意識する必要がない。
- エ 複数のサーバに一つの表が重複して存在しても、プログラムは表の重複を意識する必要がない。

## □分類

テクノロジ系 » データベース » データベース応用

## □正解

エ “あなたの解答：ウ”

## □解説

分散データベースシステムは、地理的に離れた場所にある複数のデータベースを論理的にまとめて1つのデータベースとしてアクセスできるようにしたものです。分散データベースを利用する際に、データベースが複数の場所に離れていることを意識せずに利用するために求められる性質を「透過性」といい、次の6つの種類があります。

### 位置に対する透過性(location transparency)

利用者はそれが配置されている位置を意識せずにデータベースを利用できること

### 移動に対する透過性(migration transparency)

データの格納サイトが変更されても、利用者のアプリケーションや操作方法に影響がないこと

### 分割に対する透過性(fragmentation transparency)

一つの表が複数のサイトに分割されて格納されていても、利用者はそれを意識せずに利用できること

### 複製に対する透過性(replication transparency)

同一のデータが複数のサイトに格納されていても、利用者はそれを意識せずに利用できること

### 障害に対する透過性(failure transparency)

あるサイトで障害が発生しても、利用者はそれを意識することなく利用できること

### データモデルに対する透過性(data model transparency)

各サイトのDBMSが扱うデータモデルが異なっても、利用者はそれを意識することなく利用できること

**ア** “それぞれのサーバのDBMSが異種であっても、プログラムはDBMSの相違を意識する必要がない。”

データモデルに対する透過性の説明です。

**イ** “一つの表が複数のサーバに分割されて配置されていても、プログラムは分割された配置を意識する必要がない。”

分割に対する透過性の説明です。

**ウ** “表が別のサーバに移動されても、プログラムは表が配置されたサーバを意識する必要がない。”

移動に対する透過性の説明です。

**エ** “複数のサーバに一つの表が重複して存在しても、プログラムは表の重複を意識する必要がない。”

**正しい。**複製に対する透過性の説明です。

メタデータを説明したものはどれか。

平成20年秋期 問37

36問目／選択範囲の問題数173問

- ア 集合をメンバー(インスタンス)として扱う"べき集合"
- イ 属性が持つことのできる値の範囲
- ウ データの管理者が管理し、DBMSには登録しない情報
- エ データの定義情報を記述したデータ

## □分類

テクノロジ系 » データベース » データベース応用

## □正解

**エ** “あなたの解答：エ”

## □解説

メタデータは、データについてのデータという意味で、データ本体に付随する情報のことをいいます。

ファイルであれば作成者、作成日時、ファイルサイズなど、データベースであればデータベース名、テーブル定義、フィールド属性、アクセス権限などがメタデータの例となります。

したがって「エ」が正解です。



☆☆☆

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。

T1	T2	T3
① READ a		
	② UPDATE b	
③ READ b		
	④ ROLLBACK	
		⑤ READ b
⑦ UPDATE b		⑥ UPDATE a
		⑧ UPDATE b
⑨ UPDATE a		
⑩ COMMIT		⑪ COMMIT

平成20年春期 問66

37問目／選択範囲の問題数173問

ア ⑥

イ ⑦

ウ ⑧

エ ⑨

## □分類

テクノロジー系 » データベース » トランザクション処理

## □正解

イ “あなたの解答：ウ”

## □解説

デッドロックとは、共有資源を使用する2つ以上のプロセスが、互いに相手プロセスが必要とする資源を排他的に使用していて、互いのプロセスが相手を使用している資源の解放を待っている状態です。デッドロックが発生するとプロセスは永遠に待ち状態になってしまうためプロセスの続行ができなくなってしまいます。

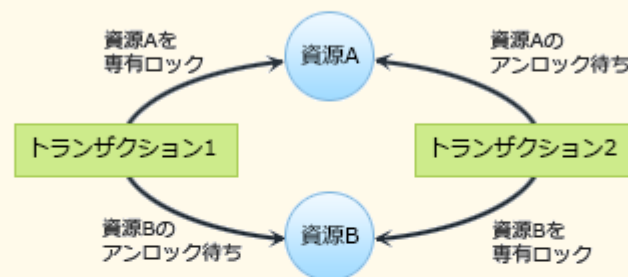


図 デッドロック

共有・占有の2つのロックが出てきますので違いを把握しておきましょう。

### 共有ロック

データを読み込むときに使うロックで、この状態の場合は他のトランザクションによる更新処理ができなくなる。

### 占有ロック

データを更新するときに使うロックで、この状態の場合は他のトランザクションからは読み込みや更新ができなくなる。

資源にかけられるロックに注目して状態の推移を見ていきましょう。

- ① T1が a を共有ロックする。
- ② T2が b を占有ロックする。
- ③ T1が b を共有ロックしようとするが、T2によって専有ロック中なので待ち状態になる。
- ④ T2がROLLBACKで b の占有ロックを解除する。その後、T1が b を共有ロックする。
- ⑤ T3が b を共有ロックする(b は共有ロックなので別トランザクションからの読み込みは可能)。
- ⑥ T3が更新処理に伴う占有ロックを a にかけてようとするが、T1が a を共有ロック中なので待ち状態となる。
- ⑦ T1が更新処理に伴う占有ロックを b にかけてようとするが、T3が b を共有ロック中なので待ち状態となる。

この時点で、T1はT3読み込み中の b を、T3はT1読み込み中の a が解放されるのを互いに待つ状態になり、2つのトランザクションの間でデッドロックが発生します。したがって正解は⑦の時点ということになります。

BUSHO表とSHAIN表があり、SHAIN表は次のSQL文で定義されている。

```
CREATE TABLE SHAIN
(S_CODE      CHAR(3) PRIMARY KEY,
S_NAME      NCHAR(3),
BU_CODE     CHAR(3),
S_AGE       DECIMAL(2),
FOREIGN KEY(BU_CODE) REFERENCES BUSHO,
CHECK (S_AGE BETWEEN 18 AND 60))
```

BUSHO表とSHAIN表に次のデータが格納されている状態で、SHAIN表に追加可能なデータはどれか。

BUSHO		SHAIN			
BU_CODE	BU_NAME	S_CODE	S_NAME	BU_CODE	S_AGE
B01	人事部	111	山田	B02	60
B02	総務部	122	川上	B03	55
B03	経理部	233	田中	B01	35
		259	岡本	B02	34

平成17年秋期 問67

38問目／選択範囲の問題数173問

	S_CODE	S_NAME	BU_CODE	S_AGE
ア	012	山田	B03	60
イ	111	山田	B02	55
ウ	320	山本	B04	34
エ	920	山下	B03	17

ア

イ

ウ

エ

## □分類

テクノロジ系 » データベース » データ操作

## □正解

**ア** “あなたの解答：ア”

## □解説

- ア** 正しい。表の制約、及び参照制約を満たすデータであるため追加可能です。
- イ** 主キーであるS\_CODEが既に格納済みのレコードと重複するため追加できません。
- ウ** 外部キーであるBU\_CODEに設定されている"B04"が参照先のBUSHO表のBU\_CODEに存在しないため追加できません。(外部キー制約を満たさない)
- エ** 追加データのS\_AGEの値"17"がCHECK制約を満たさないため追加できません。CREATE TABLEの構文の最後に記述されている「CHECK S\_AGE BETWEEN 18 AND 60」によってS\_AGEの値は18～60までに制限されています。

関係データベース管理システム(RDBMS)のデータディクショナリに格納されるものはどれか。

平成30年春期 問29

39問目／選択範囲の問題数173問

- ☐ ア OSが管理するファイルの定義情報
- ☐ イ スキーマの定義情報
- ☐ ウ 表の列データの組
- ☐ エ 表の列に付けられたインデックスの内容

## □分類

テクノロジ系 » データベース » データベース応用

## □正解

**イ** “あなたの解答：イ”

## □解説

データディクショナリ(DD)は、データベースのメタデータやデータ定義情報を効率よく管理する情報の保管庫です。データディクショナリは、他のデータベースと同じく表とビューで構成されていて次のような情報が格納されています。

- 概念スキーマ、外部スキーマ、内部スキーマとそれらの変換定義情報
- 表、ビュー、インデックス、その他オブジェクトの定義情報
- 参照制約、検査制約の定義情報
- ユーザー情報
- アクセス権と機密保護に関する情報

したがって「イ」が正解です。

**ア** “OSが管理するファイルの定義情報”

DDに格納されるのは、DBMSが管理するファイルの定義情報です。

**イ** “スキーマの定義情報”

正しい。DDにはスキーマの定義情報が含まれます。

**ウ** “表の列データの組”

表の実データは1つ以上の別個のファイルとして保存されています。

**エ** “表の列に付けられたインデックスの内容”

インデックスの内容は別個のファイルとして保存されています。

☆☆☆

分散データベースシステムのデータディクショナリ/ディレクトリの配置方式に関する記述のうち、適切なものはどれか。

平成26年秋期 問28

40問目／選択範囲の問題数173問

- ア 集中管理方式では、データディクショナリ/ディレクトリを保有するサイトに負荷が集中することはない。
- イ 集中管理方式では、データディクショナリ/ディレクトリを保有するサイトの障害が、分散データベースシステムの重大な障害になる。
- ウ 分散管理方式で、各サイトにデータディクショナリ/ディレクトリを重複保有しない形態では、表の構造の変化が発生した場合、全てのサイトで内容を変更する必要がある。
- エ 分散管理方式で、各サイトにデータディクショナリ/ディレクトリを重複保有する形態では、問合せに対して、他のサイトの内容を調べる必要がある。



## □分類

テクノロジ系 » データベース » データベース応用

## □正解

**イ** “あなたの解答：イ”

## □解説

データディクショナリ/ディレクトリ(DD/D)は、メタデータやデータ定義情報を効率よく管理する仕組みです。

データディクショナリ/ディレクトリは、それぞれのサイトに存在するデータベースごとに存在しますが、分散データベースでは「資源位置に対する透過性」を満たすためにこれに加えて、どのサイトからもアクセスが可能なグローバルなデータディクショナリ/ディレクトリを用意する必要があります。

このグローバルなDD/Dの配置方式には「集中管理方式」と「分散管理方式」があります。

### 集中管理方式

1つのサイトが代表してすべてのDD/Dを保有する方式。

管理は容易になるが、負荷が集中してしまう点やサイトの障害によって分散データベースが利用できなくなってしまう欠点がある。

### 分散管理方式

DD/Dを複数のサイトに分散して保有する方式。さらに分散管理は、全てのサイトで重複してDD/Dを保有する方式と、重複なく保有する方式に分類することができる。

[重複保有あり]

自サイトが必ず必要な情報をもっているので、他のサイトに問い合わせる必要がないが、データ更新の際には全てのサイトのDD/Dを修正する必要がある。

[重複保有なし]

自サイトがもたない情報は他のサイトに問い合わせる必要があるが、データの更新の際にはその情報をもつサイトの内容だけを修正するだけで済む。

**ア** “集中管理方式では、データディクショナリ/ディレクトリを保有するサイトに負荷が集中することはない。”

集中管理方式では、1つのサイトがすべてのDD/Dを保有するので、そのサイトに負荷が集中してしまう欠点があります。

**イ** “集中管理方式では、データディクショナリ/ディレクトリを保有するサイトの障害が、分散データベースシステムの重大な障害になる。”

**正しい。** グローバルなDD/Dをもつサイトで障害が発生すると分散データベースが利用できなくなってしまう。

**ウ** “分散管理方式で、各サイトにデータディクショナリ/ディレクトリを重複保有しない形態では、表の構造の変化が発生した場合、全てのサイトで内容を変更する必要がある。”

重複保有する形態の特徴です。

**エ** “分散管理方式で、各サイトにデータディクショナリ/ディレクトリを重複保有する形態では、問合せに対して、他のサイトの内容を調べることがある。”

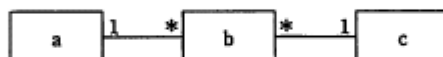
重複保有しない形態の特徴です。

☆☆☆

部品在庫管理台帳における，部品，仕入先，在庫の三つのエンティティの関係をデータモデルとして記述した。エンティティa～cの組合せとして，適切なものはどれか。ここで，1\_\_\*は1対多の関連を表す。

部品在庫管理台帳

部品コード	部品名	仕入先コード	仕入先名	仕入日付	仕入価格	在庫数
001	R 部品	Z010	A 商会	9 月 1 日	1,500	1,000
001	R 部品	Z010	A 商会	10 月 15 日	1,400	1,500
002	S 部品	Z010	A 商会	9 月 20 日	800	500
003	T 部品	Z015	B 商店	10 月 8 日	1,600	1,450
003	T 部品	Z020	C 商店	9 月 15 日	1,200	800



平成21年秋期 問30

41問目／選択範囲の問題数173問

	a	b	c
ア	在庫	仕入先	部品
イ	在庫	部品	仕入先
ウ	仕入先	部品	在庫
エ	部品	在庫	仕入先

ア

イ

ウ

エ

## □分類

テクノロジ系 » データベース » データベース設計

## □正解

**エ** “あなたの解答：エ”

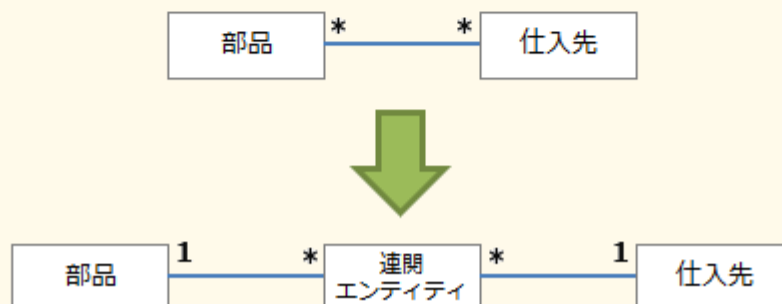
## □解説

部品在庫管理台帳を見ると、A商会からは少なくともR部品とS部品の2つの部品を仕入れていることがわかります。1つの仕入先が複数の部品に関連しているので、仕入先エンティティから見た部品エンティティの多重度は「多」となります。

また、T部品については少なくともB商店とC商店の2ヶ所から仕入れていることがわかります。1つの部品が複数の仕入先に関連しているので、部品エンティティから見た仕入先エンティティの多重度も「多」となります。

つまり、部品エンティティと仕入先エンティティは「多対多」の関係を持ちます。

多対多の関係は関係データベースとして実装することができない（非正規形になる）ので、連関エンティティという項目を新たに設け、「1対多」の関係2つに分解します。本問では、在庫エンティティが連関エンティティに該当します。



したがって、**b** が在庫エンティティになっている「エ」が正解です。

【別解】

部品在庫管理台帳のレコードを一意に特定するためには {部品コード, 仕入先コード, 仕入日付} の複合主キーが必要です。第2正規化で主キーの一部について決まる関係 {部品コード→部品名} と {仕入先コード→仕入先名} を別表に分離すると、次の3つの表になります。

部品表 (部品コード, 部品名)

在庫表 (部品コード, 仕入先コード, 仕入日付, 仕入価格, 在庫数)

仕入先表 (仕入先コード, 仕入先名)

主キー側エンティティと外部キー側エンティティ = 1対多の関係により、部品表と在庫表 = 1対多、仕入先表と在庫表 = 1対多なので、在庫表を介して部品表と仕入先表が関連する形になります。在庫表を間に入れることで、多対多の関係が1対多の関係になり関係データベースで表現することができるようになります。

SQL文のSELECT句に関する記述として、適切なものはどれか。

平成17年春期 問62

42問目／選択範囲の問題数173問

- ☐ ア FROM句で指定した表の列以外のものを指定できない。
- ☐ イ 重複を排除した検索結果を作ることはいできない。
- ☐ ウ 同一の列を重複して指定できる。
- ☐ 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。

## □分類

テクノロジ系 » データベース » データ操作

## □正解

**ウ** “あなたの解答：ウ”

## □解説

**ア** “FROM句で指定した表の列以外のものを指定できない。”

集計関数の結果、定数、計算式を値とする列なども定義することができます。

**イ** “重複を排除した検索結果を作ることはできない。”

SELECT句にDISTINCTを指定することで、重複行を除いた結果を得ることができます。

**ウ** “同一の列を重複して指定できる。”

**正しい**。同じ列を複数指定することができます。

**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。”

SELECT句に"\*"(アスタリスク)を記述することで、列名を列挙することなく全ての列を得ることができます。

分散トランザクション処理で利用される2相コミットプロトコルでは、コミット処理を開始する調停者(coordinator)と、調停者からの指示を受信してから必要なアクションを開始する参加者(participant)がいる。この2相コミットプロトコルに関する記述のうち、適切なものはどれか。

平成21年秋期 問31

43問目／選択範囲の問題数173問

- ア 参加者は、フェーズ1で調停者にコミット了承の応答を返してしまえば、フェーズ2のコミット要求を受信しなくても、ローカルにコミット処理が進められる。
- イ 調停者に障害が発生するタイミングによっては、その回復処理が終わらない限り、参加者全員がコミットもロールバックも行えない事態が起こる。
- ウ 一つの分散トランザクションに複数の調停者及び参加者が存在し得る。例えば、5個のシステム(プログラム)が関与している場合、調停者数が2、参加者の数が3となり得る。
- エ フェーズ1で返答のない参加者が存在しても、調停者は強制的にそのトランザクションをコミットすることができる。



## □分類

テクノロジ系 » データベース » **トランザクション処理**

## □正解

**イ** “あなたの解答：イ”

## □解説

**2相コミットプロトコル**は、トランザクションを他のサイトに更新可能かどうかを確認する第1相と、更新を確定する第2相の2つのフェーズに分け、各サイトのトランザクションをコミットもロールバックも可能な中間状態(セキユア状態)にした後、全サイトがコミットできる場合だけトランザクションをコミットするという方法で分散データベース環境でのトランザクションの原子性・一貫性を保証する手法です。

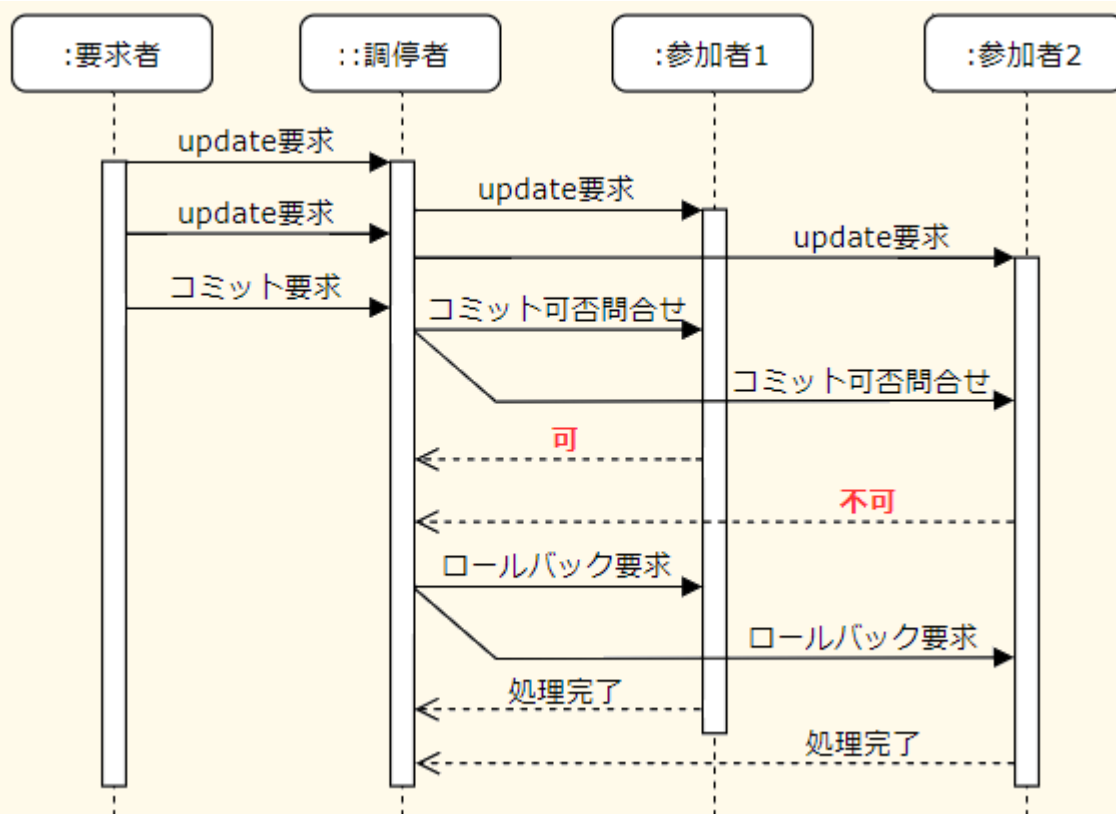
具体的には、コミットの調整を行う1つのノードを「調停者」、ネットワーク上の他のノードを「参加者」として、次の手順でコミットが行われます。

[第1相(投票層)]

1. 調停者となったノードはネットワーク上の他のノードにコミットの可否を問い合わせる。
2. 全参加者は調停者にコミットの可否を応答する。

[第2相(決定相)]

3. 全参加者からコミットの合意を得られた場合は、全参加者にコミットの実行要求を発行する。コミットの停止を応答した参加者がいた場合、またはタイムアウトとなった場合は、全参加者にロールバックの実行要求を発行する。
4. 各参加者は、コミット(またはロールバック)の完了とともに調停者に処理完了のメッセージを送る。
5. 調停者が、全参加者からの処理完了メッセージを受け取り、トランザクションの完了となる。



- ア “参加者は、フェーズ1で調停者にコミット了承の応答を返してしまえば、フェーズ2のコミット要求を受信しなくても、ローカルにコミット処理が進められる。”

データベースの一貫性を保つために、調停者からのコミット要求、またはロールバック要求を待つ必要があります。

- イ “調停者に障害が発生するタイミングによっては、その回復処理が終わらない限り、参加者全員がコミットもロールバックも行えない事態が起こる。”

**正しい。**フェーズ1で調停者が各参加者に対してコミットの可否を問い合わせた後に障害状態になった場合、参加者は調停者からの処理要求を受け取ることができなくなるので、コミットもロールバックも行えない状態に陥ります。

- ウ “一つの分散トランザクションに複数の調停者及び参加者が存在し得る。例えば、5個のシステム(プログラム)が関与している場合、調停者数が2、参加者の数が3となり得る。”

コミットを調整する調停者は1人です。

- エ “フェーズ1で返答のない参加者が存在しても、調停者は強制的にそのトランザクションをコミットすることができる。”

調停者は、全参加者からコミットの合意を得られた場合のみトランザクションをコミットします。

データベースの障害回復処理に関する記述のうち、適切なものはどれか。

令和3年秋期 問27

44問目／選択範囲の問題数173問

- ア 異なる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更新することによって生じる論理的な矛盾を防ぐために、データのブロック化が必要になる。
- イ システムが媒体障害以外のハードウェア障害によって停止した場合、チェックポイントの取得以前に終了したトランザクションについての回復作業は不要である。
- ウ データベースの媒体障害に対して、バックアップファイルをリストアした後、ログファイルの更新前情報を使用してデータの回復処理を行う。
- 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中に異常終了した場合には、ログファイルの更新後情報を使用してデータの回復処理を行う。

## □分類

テクノロジ系 » データベース » **トランザクション処理**

## □正解

**イ** “あなたの解答：ウ”

## □解説

**ア** “異なる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更新することによって生じる論理的な矛盾を防ぐために、データのブロック化が必要になる。”

同時更新によるデータの不整合を防ぐためには、トランザクションの排他制御を行います。

**イ** “システムが媒体障害以外のハードウェア障害によって停止した場合、チェックポイントの取得以前に終了したトランザクションについての回復作業は不要である。”

**正しい。** DBMSは、ディスクに対する入出力効率を向上させるために、トランザクションの更新をメモリ上のバッファとログファイルに記憶しておき、一定の間隔ごとにまとめてディスクに反映させるという方式をとっています。このディスクと同期を取るタイミングをチェックポイントといいます。チェックポイントまでのトランザクションはディスクに反映済みなので、媒体障害以外の障害（システム障害やトランザクション障害）のときにはチェックポイント以前にコミットしたトランザクションについて回復作業は行う必要はありません。

**ウ** “データベースの媒体障害に対して、バックアップファイルを一時的にリストアした後、ログファイルの更新前情報を使用してデータの回復処理を行う。”

媒体障害が発生したときには、バックアップファイルを用いてバックアップ時点の状態にした後に、更新**後**ログを使用してコミット済トランザクションをデータベースに適用するロールフォワードを行います。

**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中に異常終了した場合には、ログファイルの更新後情報を使用してデータの回復処理を行う。”

トランザクション障害が発生したときには、更新**前**ログを使用してデータベースをトランザクション以前の状態に戻すロールバックを行います。

データマイニングの説明として、適切なものはどれか。

平成29年秋期 問30

45問目／選択範囲の問題数173問

- ア 基幹業務のデータベースとは別に作成され、更新処理をしない集計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、特徴あるパターンを探し出す。

## □分類

テクノロジ系 » データベース » データベース応用

## □正解

**エ** “あなたの解答：イ”

## □解説

データマイニング(Data Mining)は、データウェアハウスに蓄積されている大量の生データから、統計学的手法、数学的手法を用いて今まで知られていなかったデータの規則や因果関係を見つけ出す手法です。

したがって「エ」が正解です。

**ア** “基幹業務のデータベースとは別に作成され、更新処理をしない集計データの分析を主目的とする。”

データウェアハウスの説明です。

**イ** “個人別データ、部門別データ、サマリデータなど、分析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。”

データマートの説明です。

**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。”

OLAP(Online Analytical Processing)の説明です。

**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、特徴あるパターンを探し出す。”

正しい。データマイニングの説明です。

☆☆☆

JSON形式で表現される図1, 図2のような商品データを複数のWebサービスから取得し, 商品データベースとして蓄積する際のデータの格納方法に関する記述のうち, 適切なものはどれか。ここで, 商品データの取得元となるWebサービスは随時変更され, 項目数や内容は予測できない。したがって, 商品データベースの検索時に使用するキーにはあらかじめ制限を設けない。

```
{
  "_id": "AA09",
  "品名": "47 型テレビ",
  "価格": "オープンプライス",
  "関連商品 id": [
    "AA101",
    "BC06"
  ]
}
```

図1 A社Webサービスの商品データ

```
{
  "_id": "AA10",
  "商品名": "りんご",
  "生産地": "青森",
  "価格": 100,
  "画像 URL": "http://www.example.com/apple.jpg"
}
```

図2 B社Webサービスの商品データ

令和5年春期 問26

46問目／選択範囲の問題数173問

- ア 階層型データベースを使用し, 項目名を上位階層とし, 値を下位階層とした2階層でデータを格納する。
- イ グラフデータベースを使用し, 商品データの項目名の集合から成るノードと値の集合から成るノードを作り, 二つのノードを関係付けたグラフとしてデータを格納する。
- ウ ドキュメントデータベースを使用し, 項目構成の違いを区別せず, 商品データ単位にデータを格納する。
- エ 関係データベースを使用し, 商品データの各項目名を個別の列名とした表を定義してデータを格納する。

## □分類

テクノロジー系 » データベース » データベース方式

## □正解

ウ “あなたの解答：イ”

## □解説

**ア** “階層型データベースを使用し、項目名を上位階層とし、値を下位階層とした2階層でデータを格納する。”

階層型データベースは、会社の組織図のようにデータをツリー構造(親子関係)で管理するデータベースです。項目名と値は親子関係に当たらないため不適切です。

**イ** “グラフデータベースを使用し、商品データの項目名の集合から成るノードと値の集合から成るノードを作り、二つのノードを関係付けたグラフとしてデータを格納する。”

グラフ型データベースは、グラフ理論に基づき、「ノード」「エッジ」「プロパティ」の3要素でデータ間の関係性を表現するデータベースです。もし、グラフ型データベースで実装するなら、商品ごとにノードを作成し、項目名と値をキーバリューストア形式で格納し、商品同士の関連をエッジで表現します。しかし、この設問では商品を一意に特定する"\_id"も含め、Webサービス同士で値が重複したり、将来変更されたりする可能性があるため不適切です。

**ウ** “ドキュメントデータベースを使用し、項目構成の違いを区別せず、商品データ単位にデータを格納する。”

**正しい。**ドキュメント型データベースは、XMLやJSONなどの構造でデータを格納するデータベースです。保存するデータ形式が自由なので、複雑なデータ構造をもつデータを扱うときに用いられます。1つのXMLやJSONごとに1件のデータとして保存されます。本問では、どちらもJSON形式のデータであり、入れ子構造を含む複雑な形式であること、項目数や内容が変化する可能性があることから、スキーマレスのドキュメント型データベースが適しています。

**エ** “関係データベースを使用し、商品データの各項目名を個別の列名とした表を定義してデータを格納する。”

リレーショナルデータベースは、2次元の表形式でデータを管理するデータベースです。商品データは、項目数、項目名及び値のドメインが統一されていないこと、将来項目数や内容が変化する可能性があることから適していません。



関係Rと関係Sに対して、関係Xを求める関係演算はどれか。

R

ID	A	B
0001	a	100
0002	b	200
0003	d	300

S

ID	A	B
0001	a	100
0002	a	200

X

ID	A	B
0001	a	100
0002	a	200
0002	b	200
0003	d	300

令和3年秋期 問26

47問目／選択範囲の問題数173問

ア

IDで結合

イ

差

ウ

直積

エ

和

## □分類

テクノロジ系 » データベース » データ操作

## □正解

エ “あなたの解答：ア”

## □解説

### ア “IDで結合”

結合(join)は、2つの表が共通して持つ属性(列)を基準に結合を行い、新しい表をつくりだす演算です。両方の関係に存在する結合属性は一方のみが表示されます。

RとSをID列で(自然)結合した結果は次のようになります。

結合属性   — 関係Rの属性 —   — 関係Sの属性 —				
ID	A	B	A	B
0001	a	100	a	100
0002	b	200	a	200

### イ “差”

差(difference)は、2つの関係があるとき、一方の関係に属する行から他方の関係に属する行を取り除いた表を返す演算です。

RとSの差演算( $R - S$ )及び( $S - R$ )は次の結果を返します。

R - S			S - R		
ID	A	B	ID	A	B
0002	b	200	0002	a	200
0003	d	300			

#### ウ “直積”

直積(cartesian product)は、関係Rと関係Sの行の全ての組合せを返す演算です。演算後の行数は「Rの行数×Sの行数」になります。

RとSの直積演算( $R \times S$ )は次の結果を返します。

ID	A	B	ID	A	B
0001	a	100	0001	a	100
0001	a	100	0002	a	200
0002	b	200	0001	a	100
0002	b	200	0002	a	200
0003	d	300	0001	a	100
0003	d	300	0002	a	200

#### エ “和”

正しい。和(union)は、関係Rまたは関係Sに含まれるすべての行で構成される表を返す演算です。重複する行は除外されます。

RとSの和演算( $R \cup S$ )は次の結果を返します。

ID	A	B
0001	a	100
0002	a	200
0002	b	200
0003	d	300

設問の関係Xと同じになります。

データマイニングの説明はどれか。

平成26年秋期 問29

48問目／選択範囲の問題数173問

- ア 検索効率を高めるために、大規模データベースの一部をあらかじめ用途に合わせて抽出し、データの要約などの加工をしておくこと
- イ 大規模データベースから、統計や推論の手法を使って、意味のある情報を見つけ出すこと
- ウ 大規模データベースにおけるスタースキーマを実装するのに適した、索引ファイルを作成すること
- エ 大規模データベースにおけるメタデータを効率よく管理すること

## □分類

テクノロジ系 » データベース » データベース応用

## □正解

**イ** “あなたの解答：イ”

## □解説

データマイニング(Data Mining)は、データウェアハウスに蓄積されている大量の生データから、統計学的手法、数学的手法を用いて今まで知られていなかったデータの規則や因果関係を見つけ出す手法です。

**ア** “検索効率を高めるために、大規模データベースの一部をあらかじめ用途に合わせて抽出し、データの要約などの加工をしておくこと”

データマートの説明です。

**イ** “大規模データベースから、統計や推論の手法を使って、意味のある情報を見つけ出すこと”

正しい。データマイニングの説明です。

**ウ** “大規模データベースにおけるスタースキーマを実装するのに適した、索引ファイルを作成すること”

ビットマップ索引の説明です。

データウェアハウスのモデリングではファクトテーブルを真ん中において、それを囲むようにディメンションテーブルをリンクします。完成したモデルの形が星形に似ていることからスタースキーマと呼びます。ビットマップ索引は、データウェアハウスなどの大規模データベースに適した索引です。

**エ** “大規模データベースにおけるメタデータを効率よく管理すること”

データディクショナリ/ディレクトリの説明です。

☆☆☆

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， $X \rightarrow Y$  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）

〔関係従属性〕

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

令和2年秋期 問28

49問目／選択範囲の問題数173問

ア 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)

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，商品番号，数量，販売単価)

エ 注文明細(注文番号，数量，販売単価)

## □分類

テクノロジ系 » データベース » データベース設計

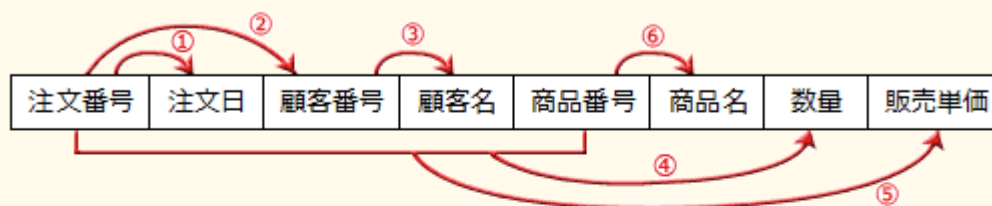
## □正解

ウ

“あなたの解答：ウ”

## □解説

設問で示されている属性同士の従属関係を整理すると次のようになります。



この関係を見ると“注文番号”と“商品番号”の両方が決まることで全ての属性が一意に定まるため、主キーはこの2つを組み合わせた複合キーとわかります。また、この時点で全ての項目が単一値（繰り返し項目がない）ですので第1正規化までは完了しています。続けて第2、第3正規化を行います。

第2正規化では、複合主キーの部分キーによって一意に定まる属性を別表に移します。設問のリレーションでは以下の4つがこれに該当します。

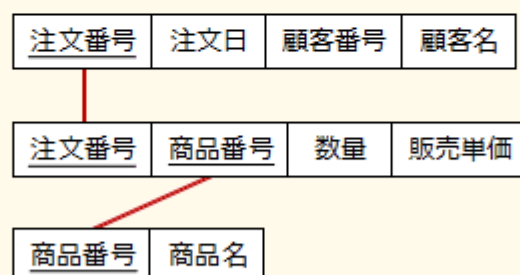
- ① 注文番号 → 注文日
- ② 注文番号 → 顧客番号
- ③ 顧客番号 → 顧客名（推移律※により、注文番号 → 顧客名）
- ⑥ 商品番号 → 商品名

この関係を見ると“注文番号”と“商品番号”の両方が決まることで全ての属性が一意に定まるため、主キーはこの2つを組み合わせた複合キーとわかります。また、この時点で全ての項目が単一値（繰り返し項目がない）ですので第1正規化までは完了しています。続けて第2、第3正規化を行います。

第2正規化では、複合主キーの部分キーによって一意に定まる属性を別表に移します。設問のリレーションでは以下の4つがこれに該当します。

- 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（推移律※により、注文番号→顧客名）
- ⑥商品番号→商品名

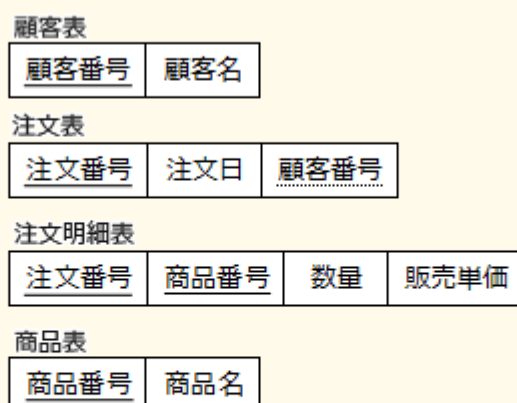
この3つの関係を別表に分離すると以下の3つの表ができます。



最後に第3正規化を行います。第3正規化では、主キー以外の属性によって一意に定まる属性を別表に移します。第2正規化後の関係では1つがこれに該当します。

- ③顧客番号→顧客名

この関係を別表に移すと"商品"、"顧客"、"注文"、"注文明細"の4つの表に正規化されます。



したがって"注文明細"表がもつ属性の組合せは「ウ」になります。

※推移律

$X \rightarrow Y$  かつ  $Y \rightarrow Z$  が成立するならば、 $X \rightarrow Z$  が成立する



関係データベースにおけるインデックスの設定に関する記述のうち、適切なものはどれか。

平成22年秋期 問31

50問目／選択範囲の問題数173問

- ア インデックスの設定に際しては、検索条件の検討だけでなく、テーブルのレコード数についての考慮も必要である。
- イ インデックスの設定によって検索性能が向上する場合は、更新・削除・追加処理の性能も必ず向上する。
- ウ インデックスの設定は、論理設計段階で洗い出された検索条件に指定されるすべての列について行う必要がある。
- エ 性別のように2値しかもたないような列でも、検索条件に頻繁に指定する場合は、インデックスの設定を行う方がよい。

## □分類

テクノロジ系 » データベース » トランザクション処理

## □正解

**ア** “あなたの解答：ア”

## □解説

インデックス(index)は、索引(さくいん)とも呼ばれデータベースへのアクセス効率を向上させるために、検索対象となるデータ項目に対してインデックス・テーブルと呼ぶテーブルを作成し、それを使ってレコードを検索します。

できるだけ重複のない大量のデータをランダムに検索するときに最も効果を発揮しますが、少量のデータからの検索、重複の多いデータからの検索などは速度が上がらず、逆に低下してしまうこともあるためインデックスの設定にはこれらの点を考慮する必要があります。

**ア** “インデックスの設定に際しては、検索条件の検討だけでなく、テーブルのレコード数についての考慮も必要である。”

**正しい。**レコード数の少ない表からの検索ではインデックスの設定は効果を発揮しないため、レコード数も検討対象になります。

**イ** “インデックスの設定によって検索性能が向上する場合は、更新・削除・追加処理の性能も必ず向上する。”

インデックスを設定した列に対して更新処理が行われると、インデックス・テーブルの書換えが発生するのでインデックスを設定しない場合と比較して処理時間が長くなります。

**ウ** “インデックスの設定は、論理設計段階で洗い出された検索条件に指定されるすべての列について行う必要がある。”

インデックスの設定は、インデックス・テーブルと表との整合性を保つために処理のオーバーヘッドが増すので、設定しても効果が少ない列には設定しないほうが得策です。

**エ** “性別のように2値しかもたないような列でも、検索条件に頻繁に指定する場合は、インデックスの設定を行う方がよい。”

インデックスによる検索は、重複が多いデータ群の検索では速度が上がらず効果を発揮しません。

関係データベースの表定義において、列の値の重複を禁止するために指定する字句はどれか。

平成24年春期 問29

51問目／選択範囲の問題数173問

☐ ア CLUSTERING

☐ イ DISTINCT

☐ ウ NOT NULL

☐ エ UNIQUE

## □分類

テクノロジ系 » データベース » トランザクション処理

## □正解

**エ** “あなたの解答：エ”

## □解説

**ア** “CLUSTERING”

CLUSTERING(クラスタリング)は、複数のコンピュータを結合し、葡萄の房(クラスタ)のようにひとまとまりとしてふるまわせる技術です。SQLの1つであるCLUSTER句は表をクラスタ構成にする文です。

**イ** “DISTINCT”

DISTINCTは、関係演算において重複する行を取り除くことを指定する字句です。

**ウ** “NOT NULL”

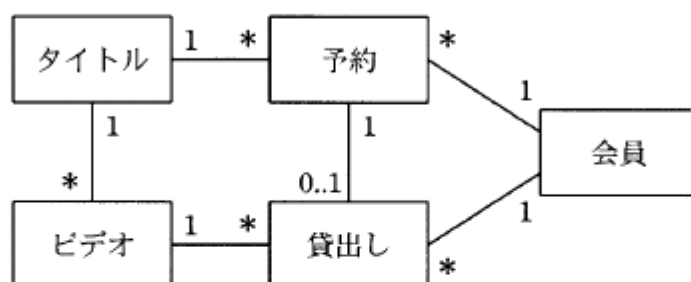
NOT NULLは、列の値として空値(NULL)を認めない制約です。

**エ** “UNIQUE”

正しい。UNIQUEは、設定された列が他行がもつ値との重複を認めない制約です。

☆☆☆☆

ビデオ貸出業務の概念データモデルにおける多重度の解釈として、適切なものはどれか。ここで、長方形はエンティティセットを表し、その中にその名称を記す。長方形間の線は関連を表す。関連の多重度を関連先の近傍に付す。多重度の下限値及び上限値を特に指定する場合は、"下限..上限"の形式とし、"\*"は0以上を示す。



平成17年春期 問63

52問目／選択範囲の問題数173問

- ア タイトルのないビデオも存在する。
- イ ビデオが存在していなくても予約ができる。
- ウ 予約したビデオは必ず貸し出される。
- エ 予約をしなくてもビデオは借りられる。

## □分類

テクノロジ系 » データベース » データベース設計

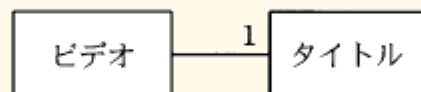
## □正解

イ “あなたの解答：エ”

## □解説

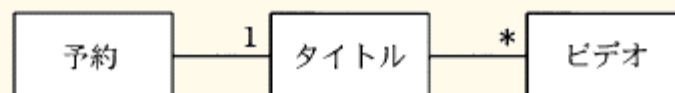
ア “タイトルのないビデオも存在する。”

ビデオ1つに対するタイトルの多重度は“1”なので、1つのビデオは必ず1つのタイトルと関連付けられることになります。したがってタイトルのないビデオは存在しません。



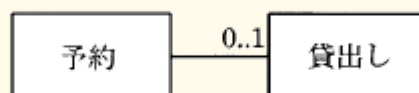
イ “ビデオが存在していなくても予約ができる。”

正しい。予約1つに対するタイトルの多重度は“1”なので、予約1つにはタイトル1つが関連付けられています。またタイトル1つに対するビデオの多重度は“\*(0以上)”となっていて、貸出期間開始前のようにビデオが手元にはなくてもタイトルは登録済というケースが許容されていることがわかります。したがってビデオが無くてもタイトルが存在すれば予約は可能です。



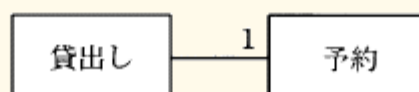
ウ “予約したビデオは必ず貸し出される。”

予約1つに対する貸出の多重度は“0..1”なので、予約に対応する貸出が存在する場合(1)と存在しない場合(0)があります。したがって予約したビデオが貸し出されないこともあります。



エ “予約をしなくてもビデオは借りられる。”

貸出1つに対する予約の多重度は“1”なので、1つの貸出に対応する予約が必ず1つ存在することになります。したがってビデオを借りる時は必ず予約をしなくてはなりません。



"社員"表と"人事異動"表から社員ごとの勤務成績の平均を求める適切なSQL文はどれか。ここで、求める項目は、社員コード、社員名、勤務成績(平均)の3項目とする。

社員

社員コード	社員名	性別	生年月日	入社年月日
O1553	太田 由美	女	1970-03-10	1990-04-01
S3781	佐藤 義男	男	1943-11-20	1975-06-11
O8665	太田 由美	女	1978-10-13	1999-04-01

人事異動

社員コード	配属部門	配属年月日	担当勤務内容	勤務成績
O1553	総務部	1990-04-01	広報(社内報)	69.0
O1553	営業部	1998-07-01	顧客管理	72.0
S3781	資材部	1975-06-11	仕入在庫管理	70.0
S3781	経理部	1984-07-01	資金計画	81.0
S3781	企画部	1993-07-01	会社組織, 分掌	95.0
O8665	秘書室	1999-04-01	受付	70.0

平成23年特別 問30

53問目／選択範囲の問題数173問

- ア SELECT 社員.社員コード, 社員名, AVG(勤務成績) AS "勤務成績(平均)"  
FROM 社員, 人事異動  
WHERE 社員.社員コード = 人事異動.社員コード  
GROUP BY 勤務成績
- イ SELECT 社員.社員コード, 社員名, AVG(勤務成績) AS "勤務成績(平均)"  
FROM 社員, 人事異動  
WHERE 社員.社員コード = 人事異動.社員コード  
GROUP BY 社員.社員コード, 社員.社員名
- ウ SELECT 社員.社員コード, 社員名, AVG(勤務成績)/COUNT(勤務成績)  
AS "勤務成績(平均)"  
FROM 社員, 人事異動  
WHERE 社員.社員コード = 人事異動.社員コード  
GROUP BY 社員.社員コード, 社員.社員名
- エ SELECT 社員.社員コード, 社員名, MAX(勤務成績)/COUNT(\*)  
AS "勤務成績(平均)"  
FROM 社員, 人事異動  
WHERE 社員.社員コード = 人事異動.社員コード  
GROUP BY 社員.社員コード, 社員.社員名

## □分類

テクノロジ系 » データベース » データ操作

## □正解

イ “あなたの解答：イ”

## □解説

社員ごとの勤務成績の平均を求める手順は以下の通りです。

- ① 社員表と人事異動表を社員コードで結合する。

社員コード	社員名	性別	生年月日	入社年月日	配属部門	配属年月日	担当勤務内容	勤務成績
O1553	太田 由美	女	1970-03-10	1990-04-01	総務部	1990-04-01	広報（社内報）	69.0
O1553	太田 由美	女	1970-03-10	1990-04-01	営業部	1998-07-01	顧客管理	72.0
S3781	佐藤 義男	男	1943-11-20	1975-06-11	資材部	1975-06-11	仕入在庫管理	70.0
S3781	佐藤 義男	男	1943-11-20	1975-06-11	経理部	1984-07-01	資金計画	81.0
S3781	佐藤 義男	男	1943-11-20	1975-06-11	企画部	1993-07-01	会社組織、分掌	95.0
O8665	太田 由美	女	1978-10-13	1999-04-01	秘書室	1999-04-01	受付	70.0

- ② 社員コード及び社員名でグループ化する。

社員コード	社員名	性別	生年月日	入社年月日	配属部門	配属年月日	担当勤務内容	勤務成績
O1553	太田 由美	女	1970-03-10	1990-04-01	総務部	1990-04-01	広報（社内報）	69.0
		女	1970-03-10	1990-04-01	営業部	1998-07-01	顧客管理	72.0
S3781	佐藤 義男	男	1943-11-20	1975-06-11	資材部	1975-06-11	仕入在庫管理	70.0
		男	1943-11-20	1975-06-11	経理部	1984-07-01	資金計画	81.0
		男	1943-11-20	1975-06-11	企画部	1993-07-01	会社組織、分掌	95.0
O8665	太田 由美	女	1978-10-13	1999-04-01	秘書室	1999-04-01	受付	70.0

- ③ AVG(勤務成績)で社員ごとの勤務成績(平均)を算出し、社員コード、社員名とも表示する。

社員コード	社員名	AVG(勤務成績)
O1553	太田 由美	70.5
S3781	佐藤 義男	82.0
O8665	太田 由美	70.0

これらの手順が適切に指定されている「イ」が正解です。



**ア** `"SELECT 社員.社員コード, 社員名, AVG(勤務成績) AS "勤務成績(平均)"`  
`FROM 社員, 人事異動`  
`WHERE 社員.社員コード = 人事異動.社員コード`  
`GROUP BY 勤務成績`

GROUP BY句で未指定である社員コード、社員名をSELECT文で指定しているため構文エラーになります。

**イ** `"SELECT 社員.社員コード, 社員名, AVG(勤務成績) AS "勤務成績(平均)"`  
`FROM 社員, 人事異動`  
`WHERE 社員.社員コード = 人事異動.社員コード`  
`GROUP BY 社員.社員コード, 社員.社員名`

正しい。

**ウ** `"SELECT 社員.社員コード, 社員名, AVG(勤務成績)/COUNT(勤務成績)`  
`AS "勤務成績(平均)"`  
`FROM 社員, 人事異動`  
`WHERE 社員.社員コード = 人事異動.社員コード`  
`GROUP BY 社員.社員コード, 社員.社員名`

「AVG(勤務成績)」で求めた平均値を「COUNT(勤務成績)...グループごとの行数」で除しているため不適切です。もし、この部分が「SUM(勤務成績)/COUNT(勤務成績)」ならば適切な結果が得られるはずです。

**エ** `"SELECT 社員.社員コード, 社員名, MAX(勤務成績)/COUNT(*)`  
`AS "勤務成績(平均)"`  
`FROM 社員, 人事異動`  
`WHERE 社員.社員コード = 人事異動.社員コード`  
`GROUP BY 社員.社員コード, 社員.社員名`

「MAX(勤務成績)」で求めた最大値を「COUNT(\*)...グループごとの行数」で除しているため不適切です。

データベースシステムの操作の説明のうち、べき等(idempotent)な操作の説明はどれか。

令和5年春期 問28

54問目／選択範囲の問題数173問

- ア 同一の操作を複数回実行した結果と、一回しか実行しなかった結果が同一になる操作
- イ トランザクション内の全ての処理が成功したか、何も実行されなかったかのいずれかの結果にしかない操作
- ウ 一つのノードへのレコードの挿入処理を、他のノードでも実行する操作
- エ 複数のトランザクションを同時に実行した結果と、順番に実行した結果が同一になる操作

## □分類

テクノロジ系 » データベース » データ操作

## □正解

**ア** “あなたの解答：エ”

## □解説

べき等(Idempotent)とは、コンピュータサイエンスの世界で使われる言葉で、ある操作を1回実行しても複数回実行しても結果が同じになる性質です。主要なデータ操作SQL文のうち、SELECTと障害回復時のUNDO・REDOはべき等、INSERT・UPDATE・DELETEはべき等ではありません。

したがって「ア」の説明が適切です。

**ア** “同一の操作を複数回実行した結果と、一回しか実行しなかった結果が同一になる操作”

正しい。べき等な操作の説明です。

**イ** “トランザクション内の全ての処理が成功したか、何も実行されなかったかのいずれかの結果にしかない操作”

原子性の説明です。

**ウ** “一つのノードへのレコードの挿入処理を、他のノードでも実行する操作”

レプリケーションの説明です。

**エ** “複数のトランザクションを同時に実行した結果と、順番に実行した結果が同一になる操作”

直列化可能性の説明です。

☆☆☆

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。

平成28年春期 問31

55問目／選択範囲の問題数173問

- 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)

## □分類

テクノロジ系 » データベース » データベース応用

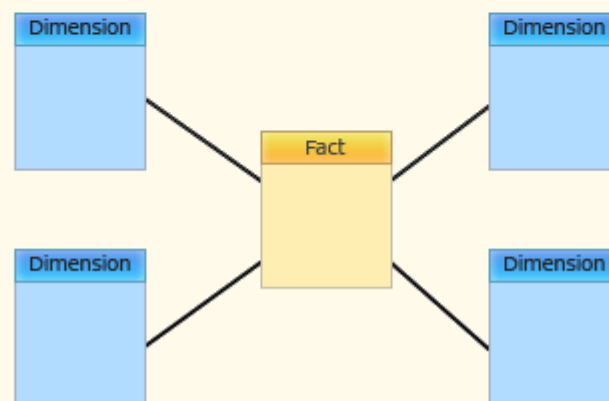
## □正解

ウ “あなたの解答：ウ”

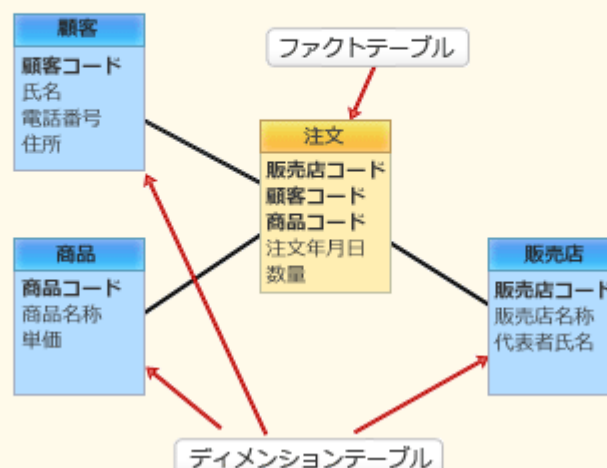
## □解説

スタースキーマは、多次元データモデルを表現するように設計されたスキーマで、データウェアハウスの実装で用いられます。スタースキーマは、1つ以上のファクトテーブルと外部キーを介して関連付けられている1つ以上のディメンションテーブルで構成され、中心となるファクトテーブルに各ディメンションテーブルが結ばれた星(スター)型構造をもつため、このように呼ばれます。

### スタースキーマの構造



選択肢の4つのテーブルのうち、ファクトテーブルとなるのは他の3つの表の外部キー(販売店コード、顧客コード、商品コード)をもつ"注文"表です。

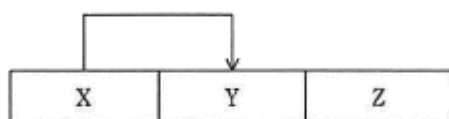


☆☆☆

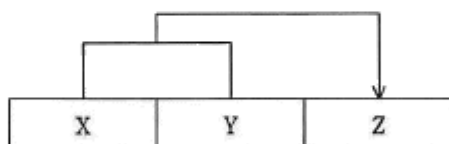
関数従属を次のように表記するとき、属性a～eで構成される関係を第3正規形にしたものはどれか。

〔関数従属〕

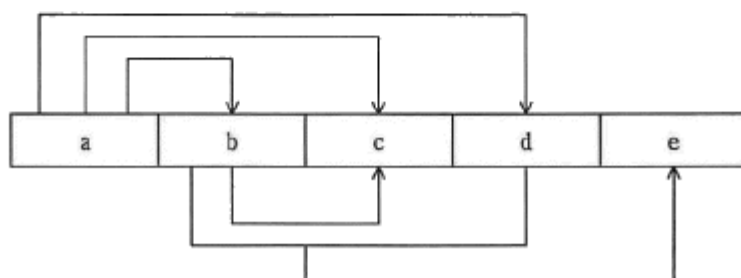
(1) 属性Xの値が与えられると、属性Yの値を一意に決めることができる。



(2) 属性Xと属性Yの二つの値が与えられると、属性Zの値を一意に決めることができる。



〔正規化する関係〕



平成28年春期 問27

56問目／選択範囲の問題数173問

ア

a b c d

b d e

イ

a b c d

b c

b d e

ウ

a b d

b d c e

エ

a b d

b c

b d e

## □分類

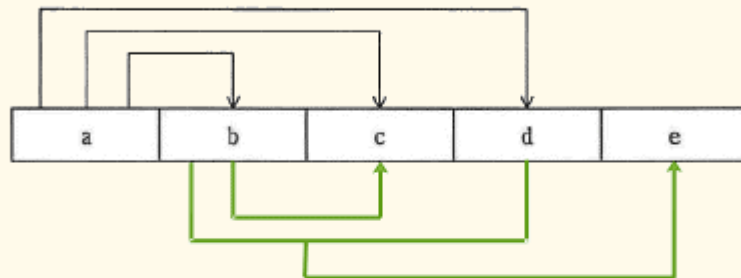
テクノロジ系 » データベース » データベース設計

## □正解

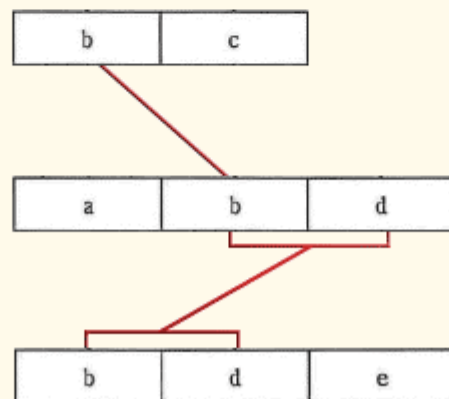
エ “あなたの解答：イ”

## □解説

第3正規化では主キー以外の項目によって一意に決まる項目を別表に移します。設問の関係を見ると“b”から“c”が、“b”と“d”の組合せから“e”がそれぞれ一意に決まることがわかります。



第3正規形とするためには外部キーとなる“b”及び“b”と“d”を残しつつ、関数従属関係“b”→“c”、及び“b”+“d”→“e”をそれぞれ別表に分離します。



したがって正しい組合せは「エ」です。

☆☆☆☆☆

更新可能なビューを作成するSQL文はどれか。ここで、SQL文中に現れる基底表は全て更新可能とする。

令和5年秋期 問28

57問目／選択範囲の問題数173問

- ア CREATE VIEW 高額商品(商品番号, 商品名, 商品単価)  
AS SELECT 商品番号, 商品名, 商品単価 FROM 商品 WHERE 商品単価 > 1000
- イ CREATE VIEW 受注商品(商品番号)  
AS SELECT DISTINCT 商品番号 FROM 受注
- ウ CREATE VIEW 商品受注(商品番号, 受注数量)  
AS SELECT 商品番号, SUM(受注数量) FROM 受注 GROUP BY 商品番号
- エ CREATE VIEW 商品平均受注数量(平均受注数量)  
AS SELECT AVG(受注数量) FROM 受注



## □分類

テクノロジ系 » データベース » データ操作

## □正解

**ア** “あなたの解答：ウ”

## □解説

更新可能なビューとは、実表に対して行を挿入、更新または削除できるビューです。ビューを更新可能とするためには、ビュー定義に次に挙げる構造を含めてはいけません。

1. 集約関数（AVG、COUNT、SUM、MIN、MAXなど）
2. 2つ以上の表の結合（更新可能な結合、和集合及び列を除く）
3. GROUP BY、ORDER BY、MODEL、CONNECT BY、START WITH、DISTINCTの各句
4. SELECT構文のリストにコレクション式
5. SELECT構文のリストにある副問合せ
6. WITH READ ONLYが指定された副問合せ

この条件をもとに選択肢のCREATE VIEW文を評価すると、

**ア** “CREATE VIEW 高額商品(商品番号, 商品名, 商品単価)”  
AS SELECT 商品番号, 商品名, 商品単価 FROM 商品 WHERE 商品単価 > 1000  
**正しい。** 上記の構造を含まないので更新可能なビューです。

**イ** “CREATE VIEW 受注商品(商品番号)”  
AS SELECT DISTINCT 商品番号 FROM 受注  
DISTINCT句が含まれているため更新できません。

**ウ** “CREATE VIEW 商品受注(商品番号, 受注数量)”  
AS SELECT 商品番号, SUM(受注数量) FROM 受注 GROUP BY 商品番号  
集約関数SUMおよびGROUP BY句が含まれているため更新できません。

**エ** “CREATE VIEW 商品平均受注数量(平均受注数量)”  
AS SELECT AVG(受注数量) FROM 受注  
集約関数AVGが含まれているため更新できません。





