

ORACLE MASTER

オラクル認定技術者資格試験

スタートアップ

オラクルマスター

ORACLE MASTER

Bronze 11g SQL 基礎 I

テスト番号 1Z0-051J

ORACLE
MASTER
BRONZE



Bronze

11g
SQL 基礎 I

編者 株式会社アクティ

SCC

ORACLE MASTER

オラクル認定技術者資格試験

スタートアップ

オラクルマスター

ORACLE MASTER

Bronze 11g SQL基礎 I

テスト番号 1Z0-051J

ORACLE
MASTER
BRONZE



Bronze

11g

SQL基礎 I

編者 株式会社アクティ

SCC

本書の操作は、Oracle Database 11g Release 1 (11.1.0) for Microsoft Windows によるものであり、お使いのバージョン、環境によっては本書の操作例と異なる場合があります。

本書に記載された URL 等は執筆時点のものであり、予告なく変更される場合があります。本書を運用した結果について、出版社、编者、著者は一切の責任を負いません。

Oracle は Oracle Corporation の登録商標です。

オラクルマスター Bronze の正式な資格名称は、ORACLE MASTER Bronze Oracle Database 11g です。

表紙の ORACLE MASTER ロゴは、日本オラクル株式会社の協力により使用しているものです。

Windows は米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標です。

その他、本書に記載した会社名、製品名などは、一般に各社の商号、商標または登録商標です。

本書では TM および ® マークの記載は省略しました。

はじめに

オラクルマスター (ORACLE MASTER) とは、オラクル製品に関する知識や技術力を日本オラクル株式会社が認定する試験制度です。

オラクルマスターは、「データベース運用・管理」「アプリケーション開発者」「アプリケーション・サーバー運用・管理」の3つのトラックに分かれています。

この中の「データベース運用・管理」のトラックは、その技術や知識に基づいて、ORACLE MASTER Bronze Oracle Database 11gと、ORACLE MASTER Silver Oracle Database 11g、ORACLE MASTER Gold Oracle Database 11g、ORACLE MASTER Platinum Oracle Database 11gの4段階にランク分けされています。

• ORACLE MASTER Bronze Oracle Database 11g

データベース管理者として必須となる管理業務を行うために必要な知識を有する技術者を認定する資格。

• ORACLE MASTER Silver Oracle Database 11g

大規模なデータベースの管理者として必要な知識を有する技術者を認定する資格。全世界で展開されるグローバル資格(世界共通資格)のOCA (Oracle Certified Associate) に同時認定されます。

• ORACLE MASTER Gold Oracle Database 11g

Oracle データベースの構築にあたり、効率的な運用・管理を行うために必要な知識を有する技術者を認定する資格。グローバル資格のOCP (Oracle Certified Professional) に同時認定されます。

• ORACLE MASTER Platinum Oracle Database 11g

最高度の技術力を有する技術者を、実技試験によって認定する資格。グローバル資格のOCM (Oracle Certified Master) に同時認定されます。

本書は、これからOracleを使い始めようとする方や、教育機関などにおいてOracleを用いてデータベースの授業を進めようという方を対象に、オラクルマスター Bronze 合格を目的として執筆したものです。Bronze取得に必要な「11g SQL 基礎 I (テスト番号 1Z0-051J)」の試験科目に対応した編構成となっています。内容の理解を定着させるため、各章末には練習問題を、各編の終わりには実戦問題を掲載しています。

本書がオラクルマスター Bronze 合格へ向けての皆さんの学習の一助になれば幸いです。

本書の使い方

本書は、オラクルマスター Bronzeの取得をめざしている方やOracleの管理に必要な知識の習得をめざしている方が、知識を深められるよう構成しています。なお、本書は、試験科目「11g SQL 基礎 I」（テスト番号1Z0-051J）に対応した内容となっています。

■本書の特徴

- ◆ 「ORACLE MASTER Oracle Database 11g」試験の一つである「11g SQL 基礎 I」に対応した構成になっています。
- ◆ 各章末の練習問題で学習した知識をチェックできます。
- ◆ 巻末に「実戦問題」があります。学習の最後に実際の試験に即した問題を解いていくことにより、総合的な知識を試せます。

■本書の基本構文の記述について

基本構文

```
SELECT  列名 1 [,列名 2, . . . ]  
FROM    表名  
[WHERE  条件]  
ORDER BY 列名 [ASC | DESC];
```

- . . . 複数指定が可能なことを示します。
- [] []内の記述は省略可能なことを示します。
- | ' 'で区切られるキーワード等を選択して指定することを示します。
- 下線 デフォルト値を示します。デフォルト値とは、記述を省略した場合に適用される値です。

注) Oracle では、SQL 文の大文字と小文字を区別しません。基本構文は大文字で記述されていますが、小文字で記述しても構いません。本書の入力例では、キーワードを大文字で、列名や表名等を小文字で記述しています。

その他、本書では基本的に小文字で記述していますが、節タイトルなど一部において、適宜大文字を用いています。

■オラクルマスターの最新情報について

オラクルマスターを受験する際は、試験体系・各資格の科目と概要（試験範囲、試験時間、出題数、合格点など）・受験方法（申し込み先や会場など）等をはじめとした必要事項について、必ず事前に「最新情報」をご確認ください（下記参照）。

* 日本オラクル株式会社

URL : <http://education.oracle.com/>

TEL : 0120-155-092

* プロメトリック株式会社

URL : <http://www.prometric-jp.com/>

TEL : 0120-867-737

※ 本書に記載のURL等は執筆時点のものであり、予告なく変更となる場合があります。

目次

はじめに
本書の使い方

第1章 リレーショナル・データベースの基礎 1

1. リレーショナル・データベースの概念	2
2. Oracleデータベースの利用	5
2.1 SQLを使用したOracle データベースへのアクセス	5
2.2 SQLおよびSQL*Plus	5
2.3 SQL*Plusの機能	6
2.4 Oracle SQL Developer	7
2.5 Oracleのリレーショナル・データベース管理システム	7
3. SQL文	8
練習問題	9

第2章 基本的なデータの検索 11

1. SQL文の基礎	12
1.1 SQL文の基礎	12
1.2 Oracle SQL Developer環境	13
1.3 表構造の表示	23
2. SELECT文の基礎	24
3. 列の表示	25
3.1 すべての列の選択	25
3.2 特定の列の選択	26
3.3 重複行の排除	26
3.4 列別名の定義	29
4. 算術式	31
4.1 算術演算子	31
4.2 カッコの使用	32
4.3 NULL値の定義	33
4.4 算術式のNULL値	34
5. 連結演算子	36
6. リテラル文字列	37
6.1 リテラル文字列	37
6.2 代替引用符演算子	39
練習問題	40

第3章 行の制限およびソート

43

1. 行の制限	44
1.1 選択による行の制限	44
1.2 WHERE 句の使用	45
1.3 比較演算子	46
1.4 論理演算子	51
2. 行のソート	56
2.1 ORDER BY 句の使用	56
2.2 列別名によるソート	59
2.3 複数列によるソート	60
3. 置換変数	61
3.1 置換変数	61
3.2 &置換変数	61
3.3 &&置換変数	64
3.4 変数の定義	65
3.5 置換変数を使用したスクリプトの作成	69
練習問題	70

第4章 SQL 関数

73

1. SQL関数の概要	74
2. 単一行関数	75
2.1 単一行関数	75
2.2 文字関数	75
2.3 数値関数	79
2.4 日付関数	80
2.5 変換関数	84
2.6 暗黙的なデータ型変換	93
2.7 汎用関数	94
2.8 条件式	98
2.9 単一行関数のネスト	100
3. グループ関数	102
3.1 グループ化	102
3.2 グループ関数	102
3.3 GROUP BY 句の使用	105
3.4 複数列のグループ化	108
3.5 グループの制限	110
3.6 グループ関数のネスト	113
練習問題	114

第5章 複数表の問い合わせ

123

1. SQL:1999規格に準拠する結合のタイプ	124
2. SQL:1999規格に準拠する結合	125
2.1 クロス結合	125
2.2 自然結合	127
2.3 USING句を使用した結合	128
2.4 ON句を使用した結合	130
2.5 外部結合	137
2.6 結合した表に対する行の制限	139
練習問題	141

第6章 副問い合わせ

145

1. 副問い合わせの使用	146
2. 単一行副問い合わせ	147
2.1 単一行比較演算子の種類	147
2.2 WHERE句での副問い合わせ	147
2.3 副問い合わせ内でのグループ関数の使用	150
2.4 HAVING句での副問い合わせ	151
3. 複数行副問い合わせ	153
3.1 複数行比較演算子の種類	153
3.2 IN条件による副問い合わせ	153
3.3 ANY条件による副問い合わせ	156
3.4 ALL条件による副問い合わせ	157
練習問題	159

第7章 集合演算子

163

1. 集合演算子の使用	164
1.1 集合演算子の種類	164
1.2 UNION演算子	165
1.3 UNION ALL演算子	167
1.4 INTERSECT演算子	169
1.5 MINUS演算子	171
2. 集合演算子の優先順位	173
3. 列数およびデータ型の一致	175
4. 出力順の制御	177
練習問題	179

1. データ操作言語とトランザクション	182
2. 行の追加	183
2.1 INSERT文	183
2.2 NULL値を含む行の追加	185
2.3 別の表に基づいた行の追加	186
2.4 SQL関数を使用した挿入	186
2.5 日付データの挿入	187
2.6 INSERT文での副問い合わせの使用	188
2.7 スクリプトの作成	188
3. 行の更新	190
3.1 UPDATE文	190
3.2 特定の行の更新	190
3.3 すべての行の更新	191
3.4 副問い合わせを使用した行の更新	192
3.5 副問い合わせを使用した複数列の更新	192
3.6 別の表に基づいた行の更新	193
4. 行の削除	194
4.1 DELETE文	194
4.2 特定の行の削除	194
4.3 すべての行の削除	195
4.4 別の表に基づいた行の削除	195
4.5 表の切り捨て	196
5. トランザクションの制御	197
5.1 トランザクションのタイプ	197
5.2 トランザクションの終了	197
5.3 明示的なトランザクション処理	197
5.4 暗黙的なトランザクション処理	198
5.5 コミットおよびロールバック前のデータの状態	200
5.6 コミット後のデータの状態	200
5.7 ロールバック後のデータの状態	201
5.8 セーブポイントまでのロールバック	202
5.9 文レベルのロールバック	203
5.10 読み取り一貫性	203
5.11 FOR UPDATE句の使用	204
練習問題	208

第9章 表の作成

215

1. データベース・オブジェクト	216
1.1 データベース・オブジェクトの種類	216
1.2 データベース・オブジェクトの命名規則	216
1.3 Oracle データベースの表構造	217
1.4 別ユーザーの表の参照	217
2. 表の作成	218
2.1 表の作成	218
2.2 データ型	220
3. データ整合性制約	224
3.1 データ整合性制約の概要	224
3.2 制約の設定	224
3.3 NOT NULL 制約	226
3.4 UNIQUE 制約	227
3.5 PRIMARY KEY 制約	227
3.6 FOREIGN KEY 制約	229
3.7 CHECK 制約	233
4. 副問い合わせを使用した表の作成	235
5. 表の変更	237
6. 表の削除	239
練習問題	240

第10章 その他のオブジェクトの作成

243

1. ビュー	244
1.1 ビューの概要	244
1.2 ビューの作成	244
1.3 ビューを使用したデータの検索	247
1.4 ビューを通じたデータへのアクセス	247
1.5 ビューの変更	248
1.6 複合ビューの作成	248
1.7 ビューに対するDML操作	250
1.8 WITH CHECK OPTION句の使用	250
1.9 DML操作の禁止	252
1.10 ビューの削除	253
2. 順序	254
2.1 順序の概要	254
2.2 順序の作成	254
2.3 順序の使用	255
2.4 順序の変更	257
2.5 順序の削除	259

3. 索引	260
3.1 索引の特徴	260
3.2 索引の作成	260
3.3 索引の削除	261
4. シノニム	263
4.1 シノニムの概要	263
4.2 シノニムの作成	263
4.3 シノニムの削除	264
練習問題	265

実戦問題

272

第1回	272
第2回	299
第3回	321
第4回	343

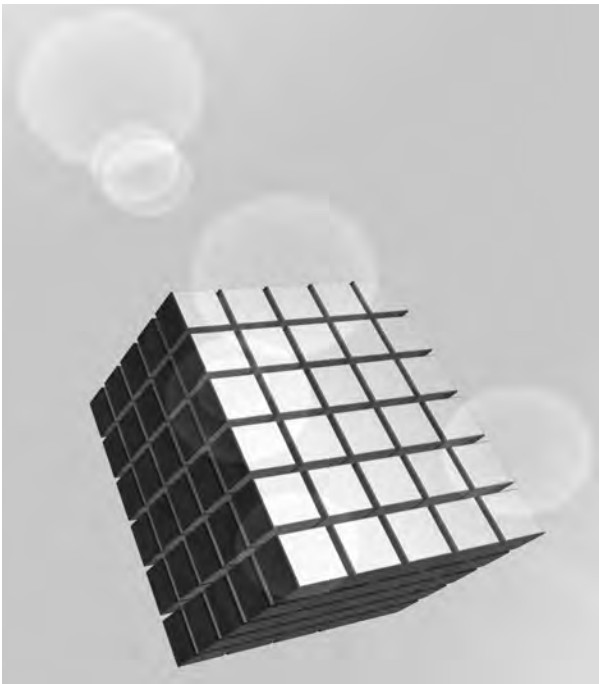
付録

366

1. 本文中で使用している表について	366
2. 主要用語解説	370
練習問題解答	374
実戦問題解答	375
索引	381

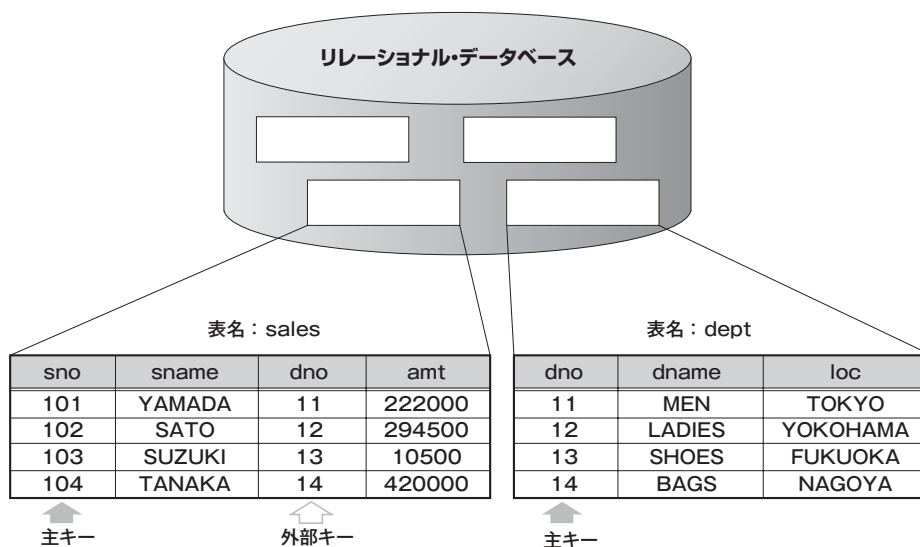
第1章

リレーショナル・データベース の基礎



1. リレーショナル・データベースの概念

リレーショナル・モデルは、E.F.Codd博士が発表した「A Relational Model of Data for Large Shared Data Banks」という論文によって初めて世に紹介されました。この時代に使用されていた一般的なモデルは、階層型、ネットワーク型およびフラットファイル・データ構造です。リレーショナル・データベース管理システム (RDBMS) は、その使いやすさと柔軟な構造により、すぐに幅広い支持を得ました。



データベースの概要

データベースは整理された情報の集合です。データベースには、以下のタイプがあります。

- 階層型
- ネットワーク型
- リレーショナル型
- オブジェクト・リレーショナル型

データベースを管理するには、データベース管理システム (DBMS: DataBase Management System) が必要です。DBMSは、要求に応じてデータベース内のデータを格納したり、取得したり、変更したりするプログラムです。

リレーショナル・データベースの定義

Oracleは、リレーショナル型データベースを運用したり管理したりするためのリレーショナル・データベース管理システム (RDBMS: Relational DataBase Management System) です。

リレーショナル・データベースでは、2次元の表を用いて情報を格納します。たとえば、上図では担当者についての情報をsales表、また部門に関する情報をdept表という2次元の表にそれぞれ格納しています。

リレーショナル・データベースでは、データの整合性を保つため表と表との関連（リレーション）を示す情報も持っています。たとえば、図では sales 表にある dno 列は部門番号（部門を識別するための番号）を示し、この列に格納されている値は必ず dept 表の dno 列に存在しなければなりません。これは表と表の関連情報で、データの整合性を保つための制約となります。

リレーショナル・モデルの構成要素

- データが格納されるオブジェクトおよびリレーションの集合
- リレーションに作用して別のリレーションを生成する一連の演算子
- 正確さおよび一貫性を保証するためのデータの整合性規則

リレーショナル・データベースの用語

表

- 表とは、Oracle データベース内のデータ記憶域の基本単位で、ユーザー・データを格納します。
- 1つの2次元の表で、モデル化した1つの実態（エンティティ）が対応します。
- 表に付ける名前は、その表に格納される情報が連想できる名前がよいでしょう。

列

- 列とは、表の中の縦方向の情報の集まりです。
- 図では sno 列（担当者番号）、sname 列（担当者名）などを指します。
- 列には名前を付けて参照します。
- 列の順番に意味はありません。順番の指定は検索するときに行います。

行

- 行とは表の中の横方向の情報の集まりで、1人分または1件分の情報の集まりです。
- 行の格納順番に意味はありません。順番の指定は検索するときに行います。

主キー

- 表には複数の行を格納できますが、それらの行を一意に識別しなければなりません。この、識別するための情報が入った列を主キーとよびます。
- 主キーの値が同じ行は識別できないため、重複行と見なされ格納できません。図では、sales 表における主キーは sno 列で、dept 表における主キーは dno 列となります。
- 主キーの列は1列とは限りません。2つの列で主キーを構成するときには、この2つの列の値がペアでまったく同じ値の行は重複行と見なされ格納できませんが、その一部でも異なればそれぞれユニークな行と見なされます。
- 主キーの列には必ず値を入れなければなりません。
- 通常、主キーは変更できません。

外部キー

- 外部キーは表同士の関連を定義するときに使用します。つまり、この外部キーの列に格納された値は自表および外部の表の主キー（一意キー）を参照します。

- 図ではsales表のdno列が外部キーで、これはdept表のdno列（主キー）を参照しています。
- 外部キーは物理ポインタではなく、データの値に基づく論理ポインタです。
- 外部キーは、主キー（一意キー）に設定された列を参照しなければなりません。外部キーの値は、参照する主キー（一意キー）の値と一致するか、NULLでなければなりません。

フィールド

- フィールドとは、行および列が交差した部分です。
- フィールドには、1つの値しか格納できません。
- フィールドには、値を格納しなくても構いません。これをNULL値といいます。

2. Oracleデータベースの利用

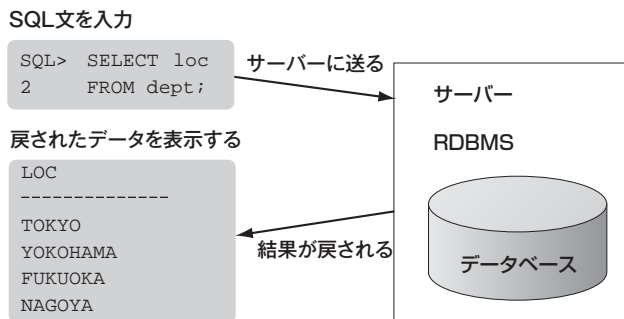
2.1 SQLを使用したOracleデータベースへのアクセス

Oracleデータベースに蓄積されているデータは、Oracleデータベースに対応したアプリケーションからアクセスできます。

Oracleデータベースでは、構造化問い合わせ言語 (SQL : Structured Query Language) を使用して、データの問い合わせや変更を行います。

リレーショナル・データベースでは、表へのアクセス・ルートは指定しません。したがって、データをアクセスするときに、データの物理的な特性や配置を知る必要はありません。

ユーザーによって入力されたSQL文はOracleサーバーに送られます。送られたSQL文によって処理された結果がユーザーに戻されます。



2.2 SQLおよびSQL*Plus

SQLは、任意のツールおよびアプリケーションからOracleサーバーと通信を行うためのコマンド言語です。入力されたSQL文はSQLバッファと呼ばれるメモリーの一部に格納され、新しいSQL文を入力するまでバッファ内に残ります。SQL*Plusは、SQL文を認識してOracleサーバーに実行を依頼します。SQL*Plusには、独自のコマンド言語があります。

SQLの特徴

- プログラミング経験の少ないユーザーでも使用できます。
- 非手続型言語です。
- 英語に似た言語です。

SQL*Plusの特徴

- SQLに対応しています。
- SQL文を編集するための行エディタ機能を提供します。
- スクリプト・ファイルに格納されているSQL文を実行します。
- 環境設定を制御します。
- 問い合わせ結果を基本レポートとして出力します。
- ローカル・データベースおよびリモート・データベースにアクセスします。

SQLとSQL*Plusの比較

SQL	SQL*Plus
Oracleサーバーと通信して、データにアクセスするための言語です。	SQL文を認識して、Oracleサーバーに送信するための環境です。
米国規格協会 (ANSI) 規格のSQLに基づいています。	SQL文を実行するための、Oracle独自のインターフェースです。
データを取得したり、データベース内のデータおよび表定義を操作したりします。	データベース内の値は操作できません。
1回につき1つ以上の行で入力され、SQLバッファに格納されます。	1回につき1つの行で入力され、SQLバッファには格納されません。
継続文字はありません。	コマンドが1行に収まらないときには、継続文字としてハイフン(-)を使用します。
短縮できません。	短縮できます。
関数を使用して、データを書式化します。	コマンドを使用して、データを書式化します。

2.3 SQL*Plusの機能

- データベースのデータを取得したり、変更したり、追加したり、削除したりするためのSQL文を実行します。
- 問い合わせ結果を書式化したり、計算したり、格納したり、レポート形式で出力したりします。
- 再使用できるように、SQL文を格納するスクリプト・ファイルを作成します。

2.4 Oracle SQL Developer

Oracle SQL Developer は、生産性の向上や日常的なデータベース・タスクの簡略化を目的として設計されたグラフィカル・ツールです。ストアド・プロシージャの作成やデバッグ、SQL 文のテストおよびオプティマイザ計画の表示などを簡単に実行できます。標準の Oracle データベース認証を使用して、任意の Oracle データベース・スキーマに接続し、データベース内のオブジェクトを操作できます。

Oracle SQL Developer を使用すると、以下のタスクが簡略化されます。

- データベース・オブジェクトの参照や管理
- SQL 文およびスクリプトの実行
- PL/SQL 文の編集やデバッグ
- レポートの作成

2.5 Oracle のリレーショナル・データベース管理システム

Oracle サーバーは、Oracle データベースおよび Oracle インスタンスから構成されます。Oracle インスタンスは、バックグラウンド・プロセスおよびメモリー領域から構成されます。データベースを起動するとシステム・グローバル領域 (SGA) が割り当てられ、バックグラウンド・プロセスが開始されます。SGA は、データベース・ユーザーが共有する、データベース情報用に使用されるメモリー領域です。

3. SQL文

SQLは、データにアクセスしたり、データを操作したり制御したりするために、サーバーとの通信に使用する言語です。SQLを使用して、データベースを変更できます。

SQLの標準化委員会には、米国企画協会 (ANSI : American National Standards Institute) および国際標準化機構 (ISO : International Standardization Organization) があり、リレーショナル・データベースの標準言語としてSQLを認定しています。

Oracleで使用できるSQLはANSIの標準SQLに準拠しており、その拡張も含まれます。Oracleで使用できるSQLには、リレーションを分割したり結合したりするための多数の演算子が含まれています。

SQL文の分類

分類	SQL文	説明
データ操作言語(DML)	SELECT INSERT UPDATE DELETE MERGE	データベースに格納されている表に対する行の検索、新しい行の追加、既存の行の更新および不要な行の削除
データ定義言語(DDL)	CREATE ALTER DROP RENAME TRUNCATE	オブジェクトの作成、変更および削除
トランザクション制御	COMMIT ROLLBACK SAVEPOINT	DML文で処理された更新情報の管理
データ制御言語(DCL)	GRANT REVOKE	データベースに対するアクセス権限の付与および取消

練習問題

問1 DML文をすべて選べ。

- a. DELETE
- b. UPDATE
- c. GRANT
- d. ALTER
- e. INSERT
- f. COMMIT

問2 表に新しい行を追加する文が分類されるものを選べ。

- a. データ定義言語
- b. データ操作言語
- c. トランザクション制御
- d. データ検索

問3 リレーショナル型データベースの特徴として、正しいものをすべて選べ。

- a. 1つまたは複数の表を含められる。
- b. 表は、データ記憶域の基本である。
- c. データの配置などの物理構造が、検索するときの処理速度に影響を与える。
- d. 表には、実世界で必要となるデータが格納される。
- e. 列および行の交差部分には、複数の値を含むことができる。