

問3 定期健康診断のデータが登録されているデータベース (H31 春・FE 午後 3)

【解答】

【設問1】 aーア, bーウ, cーア
【設問2】 dーエ, eーウ
【設問3】 fーア

【解説】

中学校の定期健康診断の情報を登録する関係データベースの作成と運用に関する出題であり、設問1と設問3がSQL、設問2が整合性制約の問題である。

設問1はSELECT文による集計時の抽出条件や並替えキー列を、設問2は整合性制約の種類を解答する。設問3は提示されているSELECT文の誤りの修正内容を解答するが、設問文を注意深く読めば、集合関数についての基本的な知識だけで答えられる。落ち着いて設問文を読むことを心掛けたい。

本問は、前提となる表の構成が図ではなく、SQLのCREATE TABLE文で提示されているので、難しく感じられるが、自分で図を描いてみると理解しやすい。

設問の解説の前に、問題文の二つの表を<健診結果表>、<受診者情報表>、一つのビューを<測定結果ビュー>として示し、SQL文と表の構成イメージ及びデータ例などを確認していく。

<健診結果表>

```
CREATE TABLE 健診結果表 (
  年度 CHAR(4), ..... 固定長文字 4 桁
  受診者 ID CHAR(10), ..... 固定長文字 10 桁
  学年 INT, ..... 整数
  身長 DECIMAL(4, 1), ..... 表示する数値 4 桁, 小数 1 桁
  体重 DECIMAL(4, 1), ..... 表示する数値 4 桁, 小数 1 桁
  :
  肺活量 INT, ..... 整数
  PRIMARY KEY (年度, 受診者 ID), ..... 主キーの設定
  FOREIGN KEY (受診者 ID)
  REFERENCES 受診者情報表(受診者 ID) ..... 受診者情報表の主キーを参照
  ..... する外部キーの設定
)
```

<受診者情報表>

```
CREATE TABLE 受診者情報表 (
  受診者 ID CHAR(10), ..... 固定長文字 10 桁
  氏名 VARCHAR(50), ..... 可変長文字 最長 50 桁
  ふりがな VARCHAR(50), ..... 可変長文字 最長 50 桁
  生年月日 DATE, ..... 日付
  性別 SMALLINT, ..... 整数
  特記事項 VARCHAR(512), ..... 可変長文字 最長 512 桁
  PRIMARY KEY (受診者 ID) ..... 主キーの設定
)
```

<測定結果ビュー>

```
CREATE VIEW 測定結果ビュー(年度, 学年, 性別, 生年月日, 身長, 体重) AS
SELECT 健診結果表.年度, 健診結果表.学年, ..... 基になる列の指定
CASE 受診者情報表.性別
WHEN 0 THEN '男' ..... 性別は、0なら'男'
WHEN 1 THEN '女' ..... 1なら'女'
ELSE 'ー' ..... それ以外は'ー'を出力
END,
受診者情報表.生年月日, 健診結果表.身長, 健診結果表.体重
FROM 健診結果表, 受診者情報表 ..... 基になる表の指定
WHERE 健診結果表.受診者 ID = 受診者情報表.受診者 ID ..... 表の結合条件
```

表の構成とデータ例 (下線は主キー、()内は属性)

<健診結果表> 構成とデータ例

| 年度 (文字 4 桁) | 受診者 ID (文字 10 桁) | 学年 (整数) | 身長 (数値 4 桁, 小数 1 桁) | 体重 (数値 4 桁, 小数 1 桁) | ... | 肺活量 (整数) |
|----------------|---------------------|------------|---------------------------|---------------------------|-----|-------------|
| 2019 | 1234567890 | 1 | 155.3 | 47.5 | ... | 3,600 |

<受診者情報表> 構成とデータ例

| 受診者 ID (文字 10 桁) | 氏名 (文字 50 桁) | ふりがな (文字 50 桁) | 生年月日 (日付) | 性別 (整数) | 特記事項 (文字 512 桁) |
|---------------------|-----------------|-------------------|--------------|------------|--------------------|
| 1234567890 | 情報太郎 | じょうほう たらう | 2006-05-23 | 0 | |

<測定結果ビュー> 構成とデータ例

| 年度 | 学年 | 性別 | 生年月日 | 身長 | 体重 |
|------|----|----|------------|-------|------|
| 2019 | 1 | 男 | 2006-05-23 | 155.3 | 47.5 |

【設問1】

体格推移表の情報を抽出するSQL文の[]に入れる適切な答えを選ぶ。
図1「体格推移表」には年度ごと、学年ごとの男子生徒の身長と体重の平均値、最大値、最小値が出力されている。

・空欄 a: WHERE 句の年度に関する抽出条件を選択する。FROM 句に指定されている測定結果ビューの年度は、健診結果表の列であり、属性は文字、桁数は4桁である。これに対して「2010 年度から 2019 年度まで」という抽出条件にするには、「201」から始まる4桁の文字列という意味の条件を指定すればよい。文字列に対して、その一部を抽出条件に指定する場合は、LIKE 演算子と _ (任意の1文字) や % (0文字以上の任意の文字列) といったワイルドカード(曖昧検索機能)を組み合わせる。したがって(ア)の「LIKE '201_」が正解である。

イ: 2010 年度だけが抽出される。
ウ: 2019 年度だけが抽出される。
エ, オ, カ: LIKE 演算子がないため、指定された文字列と完全一致するデータを指定したことになり、目的のデータは抽出されない。

・空欄 b: WHERE 句の性別に関する抽出条件を選択する。受診者情報表での性別は SMALLINT であり、「0」又は「1」と考えられるが、測定結果ビューでは、CASE

式によって、「0」は「男」、「1」は「女」、それ以外は「ー」と指定されている。男子生徒を抽出するには「男」を指定すればよいので、正解は(ウ)の「男」である。

・空欄 c1, c2: ORDER BY 句の年度と学年に指定される並替えの種類を解答する。並替えの種類には、ASC (昇順) と DESC (降順) があり、省略した場合には、ASC が指定されたことと同じになる。図1では、年度と学年は、どちらも昇順に並んでいるので、空欄 c1, c2 とも「ASC」となる。したがって、(ア)が正解である。

【設問2】

整合性制約に関する記述の[]に入れる適切な答えを選ぶ。
整合性制約とは、データベースに保存されるデータの正しさを保証するための機能で、表の定義をする CREATE TABLE 文などで指定する。この設問は、健診結果表の整合性制約について記述しているので、健診結果表の CREATE TABLE 文に着目する。

・空欄 d: 健診結果表の CREATE TABLE 文では、受診者 ID と年度に、PRIMARY KEY が指定されている。これは主キーの指定であるが、同時に「主キー」制約が設定されていることになる。したがって、正解は(エ)である。
主キー制約とは値が一意であり、かつ NULL であってはいけないという制約である。ちなみに、UNIQUE (一意性) 制約と非 NULL 制約を同時に指定したことと同じである。

・空欄 e: 健診結果表の CREATE TABLE 文では、受診者 ID に FOREIGN KEY での外部キーの指定と REFERENCES での受診者情報表の受診者 ID へ参照が指定されている。これによって、受診者情報表に存在しない受診者 ID は入力できないという「参照」制約が設定される。したがって、(ウ)が正解である。
参照制約とは、外部キーの値は参照する表の主キーの値のどれかでなければならないという制約であり、整合性制約の中で、唯一、表間の関係を主キーと外部キーで結び付ける機能である。
ア: UNIQUE (制約) 値が一意でなければならない、同じ値があってはならないという制約である。
イ: 検査 (制約) 値が満たさなければならない条件を指定する。CHECK 句

を使用し、例えば、性別が 0 又は 1 でなければならないという場合は、CHECK(性別 IN(0,1)) のように指定する。
オ: 非 NULL (制約) 値が NULL であってはいけないという制約である。NOT NULL と指定する。

【設問3】

図2「身長階級表」を作成し、これに対応させて、2019 年度の男子生徒の定期健康診断データを基に、図3「身長度数分布表」を作成した。このときのSQL文について、[]に入れる適切な答えを選ぶ。

設問文が長く、図やSQL文が含まれることで、難易度が高そうに感じるが、SQL文の誤りの原因や修正箇所が詳しく記述されており、解答する空欄は一つしかないため、集合関数 COUNT についての午前問題レベルの知識で解答できる。

設問文にある身長度数分布表のためのSQL文は、JOIN 句を用いて外結合(外部結合)を行っている。外結合とは、表を結合する際に、どちらか一方の表にしか値が存在しない場合でもレコードを出力する結合方法であり、RIGHT OUTER JOIN (右外結合)、又は LEFT OUTER JOIN (左外結合) で、全レコードを出力する表を指定する。その機能は、RIGHT (LEFT) OUTER JOIN は右 (左) 側に指定した表を優先して結合し、左 (右) 側に指定した表に対応する値がないところには NULL を挿入する。それぞれ、OUTER は省略可能である。

・空欄 f: 身長度数分布表の「人数が相違している」原因は、COUNT(*)によって「NULL」となっているレコードもカウントしているから」とあり、文脈から NULL のレコードをカウントしないように修正すればよいことが分かる。COUNT は、件数をカウントする集合関数であるが、引数として列名を指定すれば、その列に値が保存されているレコードだけカウントし、その列が NULL の場合には無視する。身長度数分布表を作成するためのSQL文では、身長階級表の各レコードに対応する値が測定結果ビューに存在する場合だけカウントすればよいので、COUNT と測定結果ビューの列が組み合わされているものを選ぶ。したがって、(ア)の「COUNT(身長)」が正解である。
参考として、修正後のSQL文を示す。

```
SELECT 身長階級, 階級下限, COUNT(身長) AS 人数 ..... 列の指定
FROM 測定結果ビュー RIGHT OUTER JOIN 身長階級表 ON
  身長 BETWEEN 階級下限 AND 階級上限 ..... 測定結果ビューと身長階級表を指定
AND 年度 = '2019' ..... 抽出条件
AND 性別 = '男' ..... RIGHT OUTER JOIN
..... (身長階級表)の全レコードが出力
GROUP BY 身長階級, 階級下限, 階級上限 ..... グループ化と並替えの指定
ORDER BY 階級下限 ASC
```