

# 目次

## ■第1部 合格へのアプローチ

第1章 「極選分析 予想問題集」の特長・使い方	8
第2章 試験概要	15
第3章 プロはこう見る！ 極選分析	26
第4章 本書を活用した学習の進め方	37
☆ダウンロード/Web コンテンツ	41

## ■第2部 午前II問題 レベル4の対策

第1章 データベース	44
------------	----

## ■第3部 午後Ⅰ・午後Ⅱ問題の対策

第1章 データベースの設計 .....	125
第2章 SQL 及び物理データベースの設計 .....	299
第3章 概念データモデルの作成 .....	489

## ■第4部 巻末資料

1. 午前の出題範囲 .....	576
2. 問題文中で共通に使用される表記ルール .....	586

### 商標表示

各社の登録商標及び商標、製品名に対しては、特に注記のない場合でも、これを十分に尊重いたします。

# 第 1 章

## 「極選分析 予想問題集」の特長・使い方

試験対策のプロ、アイテックが本試験問題を徹底的に分析し、試験に出やすい問題やテーマを予想しました。選び抜かれた過去問題、頻出テーマを詳細な解説付きで集中的に学ぶことで、必要な知識を効果的に身に付けることができます。

本書はアイテック独自の分析と詳細な解説を軸に、皆さんが効率よく学習を進められるよう、充実した内容、構成となっています。

### 1 試験対策のプロ、アイテックによる「極選分析」

第 3 章「プロはこう見る！ 極選分析」では、本試験問題の分析結果を、統計資料を交えてご紹介しています。アイテック独自の徹底した分析を通して、試験対策のツボを見つけましょう。

### 第 3 章

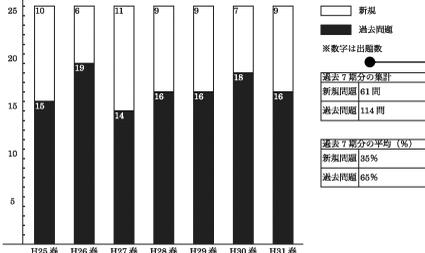
#### プロはこう見る！ 極選分析

情報処理技術者試験を長年分析してきたアイテックだからこそ、その結果から見てきたことがあります。本章では、アイテックの「極選分析」に基づいて、試験合格のためのノウハウを披露します！

#### 1 過去問題を押さえて午前試験を突破！

##### ■ 1 過去問題からの出題が 6 割以上を占めています

アイテックでは本試験ごとに、過去問題を含めた重複問題の調査を、種別横断的に行っています。次の図表 1 は、重複問題調査に基づいて、過去 7 期分のデータベーススペシャリスト本試験（以下、DB 試験）の午前 II 試験で、過去に出題された問題と同じ問題がどの程度含まれていたかを示したものです。ここで過去に出題された問題とは、DB 試験で出題されたものだけではなく、他の種別で出題された問題も含まれます。実施時期によって多少の差はあるものの、平均すると 65% の割合で出題されています。つまり、本番で過去問題を全て解くことができれば、突破基準である 60 点を得点できる可能性が非常に高いです。



#### 様々な観点から本試験を分析！

「過去問題」、「分野」、「頻出度」、「重点テーマ」などの観点から、本試験問題を午前、午後それぞれを徹底的に分析しています。37 年にわたる IT 教育の実績に基づいたプロの視点と、蓄積された膨大な試験問題の資料を元に、学ぶべき問題を選び出しました。

#### 本試験問題の統計データ

アイテックでは、本試験ごとに過去に出題された問題の統計資料を作成しています。第 3 章ではそれらを活用して、分析の根拠として紹介しました。演習問題と合わせて、効率的な学習方法を見つけましょう。

午後問題の分析表

出題のテーマ		(1) 関係データベースの基礎理論	(2) データベースの設計	(3) SQL及び物理データベースの設計	(4) 概念データモデルの作成
出題数		5	24	16	10
出題率		9%	43%	29%	18%
H21 春	午後 I	問1 ○	問2 ○	問3 ○	
	午後 II	問1 ○	問2 ○		問3 ○
		問2 ○			
H22 春	午後 I	問1 ○	問2 ○	問3 ○	
	午後 II	問1 ○	問2 ○		問3 ○
		問2 ○			
H23 春	午後 I	問1 ○	問2 ○	問3 ○	
	午後 II	問1 ○	問2 ○		問3 ○
		問2 ○			

過去 9 年間の本試験で出題された午後 I・II 問題を、テーマごとに分析し、出題年度と出題頻度を一覧で示しています。データベーススペシャリスト試験の午後問題で出題されるテーマの大枠と重点的に出題されているテーマが分かります。

## 2 午前 II レベル 4 の演習問題と詳細解説

「第 2 部 午前 II 問題レベル 4 の対策」では、「極選分析」に基づいて、午前 II レベル 4 問題の過去問題（平成 21 年度春以降）から、令和 2 年度春の試験対策に効果的な問題を選び抜きました。アイテックの詳細な解答解説で午前 II 試験を突破するための効率の良い学習に役立ちます。

### 繰り返し学習に便利な“CHECK ボックス”

午前問題は繰り返し解いて、類似問題や午後試験への対策に役立つ知識を身に付けたいものです。CHECK ボックスを活用して、「使える」知識を増やしましょう！ 解いた問題にチェックを付けながら進めることで、後でどの問題を復習すればよいかの目安にもなります。

#### 分野の出題割合

章冒頭の円グラフは、午前 II 問題全 25 問中、その分野の問題が何問出題されていたかの出題率を示しています。

#### 演習問題

## 第 1 章 データベース

このテーマの出題率は



☆解答解説は p.87

CHECK

Q1

デッドロック検出のために使われるデータ構造

DBMS において、デッドロックを検出するために使われるデータ構造はどれ

## 解答解説

### • A1 エ

排他制御のロック方式において発生するデッドロックを検出する方法には、時間監視による方法と、待ちグラフ (wait for graph) がある。待ちグラフは、互いの資源にロック要求を出すトランザクション間で、グラフに閉路が生じた場合にデッドロックと判定する方法である。処理は複雑になるが、デッドロックを直ちに検出できる。したがって、(エ) が正解である。デッドロックを検出するためには、待ちグラフのデ

アイテックが誇る詳細な解答解説で理解を深めよう！

単に正解についての説明だけでなく、関連する技術やテーマ、正解以外の選択肢についても解説しているので、問われている内容についてより深く理解できます。



## 1 章の掲載問題&解答一覧

Q	難易度	問題区分	内容	答	出題回数	
					全	DB
1	☆☆☆	用	デッドロック検出のために使われるデータ構造	エ	7	7
2	☆☆☆	考	関係データベースの表設計	ア		6
3	☆☆☆	考	障害発生後の DBMS 再立上げ復帰方法	ア		3
4	☆☆☆☆	考	WAL プロトコル	エ	6	6
5	☆☆☆	考	カーソル操作の SQL 文	イ		6
6	☆☆☆	考	情報検索システムにおける再現率と精度	イ		5
7	☆☆☆	文	トランザクションの原子性の説明	イ		3
8	☆☆☆☆	文	トランザクションのコミット制御	イ		5

### 掲載問題&解答一覧

章末には、掲載問題の難易度・問題区分・内容・答・出題回数 (全・DB) を一覧で掲載しています。出題回数が多い問題は定番問題ということで、重要な知識を問うていますので、ぜひ重点的に学習しておきましょう。

## 3 各テーマの定番問題・演習問題で実力アップ

「第3部 午後Ⅰ・午後Ⅱ問題の対策」では、「極選分析」に基づいて、これまで (平成21年度春以降) に出題された午後Ⅰ・午後Ⅱ問題をテーマごとに分類しました。各テーマに沿って選ばれた定番問題と演習問題を解いて、午後試験突破に必要な解法力を養いましょう。

## 問題リスト

午後Ⅰ・Ⅱ演習問題の問題リストを掲載しました。テーマごとにまとめた掲載問題について、「年度」、「試験区分」、「種別」、「時間区分」、「問題タイトル」、「解答目安時間」などを、問題を解く前に確認できます。苦手なテーマや知識分野の確認と克服に活用してください。

## ●問題リスト

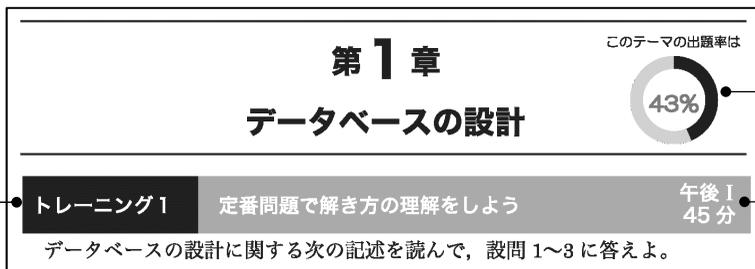
トレーニング	年度	試験区分	種別	時間区分	問NO	問題タイトル	解答目安時間	CHECK/
<b>第1章 データベースの設計</b>								
1	2017春	公開	DB	午後Ⅰ	1	データベースの設計	45分	
2	2018春	公開	DB	午後Ⅰ	1	データベースの設計	45分	
3	2014春	本試	DB	午後Ⅰ	1	データベースの設計	45分	
4	2009春	公開	DB	午後Ⅰ	2	データベース設計	45分	
5	2013春	公開	DB	午後Ⅰ	2	データベースの設計	45分	
6	2013春	本試	DB	午後Ⅰ	2	受注管理システムのデータベースの設計	45分	
7	2018春	公開	DB	午後Ⅱ	1	データベースの物理設計	120分	
8	2015春	本試	DB	午後Ⅱ	1	データベースの物理設計	120分	
9	2013春	本試	DB	午後Ⅱ	1	データベース概念設計・テーブル設計・移行設計	120分	

## トレーニング1は定番問題！

各章のトレーニング1には定番問題を掲載しました。定番問題では、各テーマの解法力を養うために必要な基礎的な知識や考え方を身に付けることを目指しましょう。

## テーマの出題割合

章冒頭の円グラフは、平成21年度以降に実施された午後Ⅰ・Ⅱ試験で、そのテーマの問題が何問出題されていたかの統計を元に出題率を示しています。



## 解答目安時間

問題を解くときにかかった時間を測って、解答目安時間と比べてみましょう。この時間より多くかかる場合には、本試験で最後まで答えきれない可能性があります。特にデータベーススペシャリスト試験の午後Ⅱ問題は本文を読むだけでも時間がかかります。



章末のMY カルテに、解答時間、得点、チェックポイントなどを記録しておけば、復習時に役立ちます。



## データベースの設計 MY カルテ

	1 回目			2 回目	
	解答時間	得点	チェックポイント	解答時間	得点
トレーニング1	分	点	<input type="checkbox"/> OK	分	点
データベースの設計	45分	50点	<input type="checkbox"/> もう一度解く <input type="checkbox"/> 試験直前に最終確認	45分	50点

各分野から1問ずつ、H26 春期～H29 春期まではセキュリティ（中分類 11）分野から2問<sup>注</sup>、それ以外の各分野から1問ずつの出題がありました。出題される問題数は少ないですが、午前試験を突破するためには幅広い知識を身に付ける必要があることから、本書ではダウンロード特典としてDB試験でレベル3として出題される5分野それぞれの演習問題をまとめたPDFを用意しています。レベル3の問題は共通する分野がレベル3分野として含まれる他の種別でも出題され、さらに、レベル3の問題は同一種別内で複数回出題されることがほとんどないことから、複数の種別にまたがって出題実績のある問題が選ばれています。

また、レベル3、4ともに過去問題の出題率は6割を超えており（レベル4は60%、レベル3は64%）、過去問題対策が重要なことは共通しています。

注）IPA（独立行政法人情報処理推進機構）は2013年10月29日に午前Ⅰ試験（共通知識）とデータベーススペシャリスト試験を含む7種別の午前Ⅱ試験において、2014年度（平成26年度）春期試験から「中分類11 セキュリティ」分野の出題比率を高めることを発表しました。

## ■4 過去問題は○期前が狙い目!?

午前Ⅱ試験では、過去問題の出題割合が多いことはお分かりいただけたかと思います。しかし「過去問題を学習する」といっても、どれだけきかのぼればいいのか。過去問題は大量にあり、学ぶべき分野も広く、「そんなに午前ばかりに時間をかけていられないよ」という方もいると思います。

そこでこの頃では、当該回から「何期前の本試験の過去問題が出題されているか」について、過去7期分のDB本試験午前Ⅱ問題の分析結果を掲載します。

		本試験									
		H31 春								※数字は出題数	
過去問題の出典	H30 秋	0									
	H30 春	0	H30 春								
	H29 秋	0	0								
	H29 春	4	0	H29 春							
	H28 秋	0	0	0							
	H28 春	4	3	0	H28 春						
	H27 秋	0	0	0	0						
	H27 春	2	4	4	0	H27 春					
	H26 秋	0	0	0	0	0					
	H26 春	1	5	3	6	0	H26 春				
	H25 秋	0	0	0	0	0	1	0			
	H25 春	3	2	1	1	2	0	H25 春			
	H24 秋	0	0	1	0	0	3	0			
	H24 春	0	0	2	1	6	5	0			

注記：秋期試験の数字は他種別での出題数

図表5 過去7期分における過去問題の出典年度





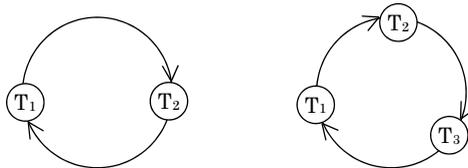


## 解答解説

### A1 エ

排他制御のロック方式において発生するデッドロックを検出する方法には、時間監視による方法と、待ちグラフ (wait for graph) がある。待ちグラフは、互いの資源にロック要求を出すトランザクション間で、グラフに閉路が生じた場合にデッドロックと判定する方法である。処理は複雑になるが、デッドロックを直ちに検出できる。したがって、(エ) が正解である。デッドロックを検出するためには、待ちグラフのデータ構造が用いられる。

(ア) の資源割当表、(イ) の時刻印順管理表、(ウ) のトランザクションの優先順管理表ではデッドロックは検出できない。なお、時間監視による方法の中で一番簡単なものは、ロック待ち時間が一定時間以上になった場合、待っているトランザクションを強制終了させる方式 (タイムアウト方式) である。もう一つの方式として、トランザクションの順序付けにトランザクションの開始時刻 (時刻印) を使う方式がある。



T<sub>1</sub> と T<sub>2</sub> が互いに確保している資源を要求

三すくみ

図 待ちグラフの例

### A2 ア

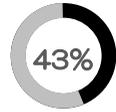
関係データベースで、二つの表の対応関係を実装する表の設計における外部キーの設定に関する問題である。それぞれの選択肢の内容を確認していくと、次のようになる。

(ア) は、A 表と B 表が 1 対 1 の対応関係にあるとき、列 a 又は b をほかの表に追加して外部キーとするもので、次のようになる (列 b を A 表に追加した場合)。論理的な矛盾が発生せず、問題のない構造となる。

## 第1章

このテーマの出題率は

## データベースの設計



## トレーニング1

定番問題で解き方の理解をしよう

午後Ⅰ  
45分

データベースの設計に関する次の記述を読んで、設問1～3に答えよ。

(855449)

A社は、業務用オーディオ・ビジュアル(AV)機器のメーカーである。A社では、施工も含めAV機器をシステムとして販売する。今回、このシステム販売事業における案件・受注などを管理するシステム(以下、販売管理システムという)を再構築することにした。情報システム部のJ君がデータベースの設計を担当することになった。

## 〔現行業務の概要〕

## 1. 組織

- (1) A社の主な顧客は、業務用AV機器を取り扱う設備販売会社や内装工事会社などであり、これらの顧客のことを得意先と呼ぶ。得意先は得意先コードで識別する。
- (2) システム販売事業を行う支店は全国に20か所あり、支店コードで識別する。
- (3) 各支店の課及び営業所を総称して営業所課と呼び、営業所課コードで識別する。
- (4) 営業所は、A社と協力関係にある施工業者と業務委託契約を交わしたうえ、AV機器の施工を委託する。施工業者は、施工業者コードで識別する。一つの営業所が業務委託契約を交わす施工業者は一つに限らず、一つの施工業者は複数の営業所と業務委託契約を交わすことがある。
- (5) A社の社員は、各支店の課・営業所のいずれか一つに所属する。社員は社員番号で識別する。現在及び過去における社員の所属営業所課は、異動履歴で管理する。

## 2. 商品

- (1) A社では、販売する各種AV機器のことを商品と呼び、商品コードで識別

午後  
Ⅱ！

第1章

問題  
1

第2章

第3章

## 解答解説

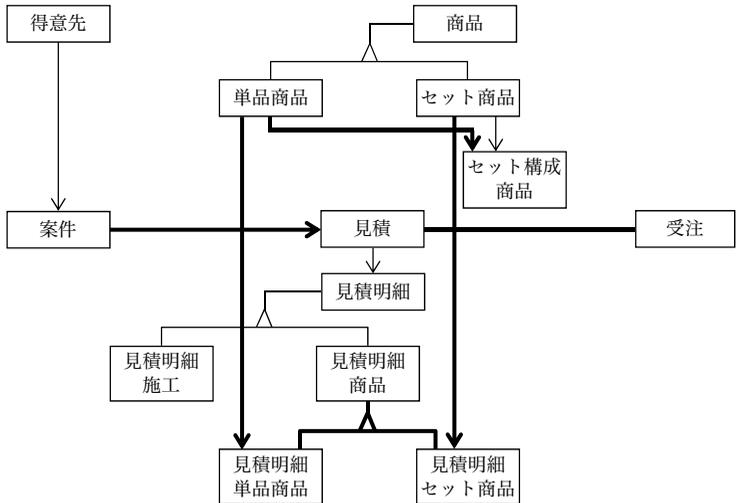
【解説】 トレーニング1：データベースの設計

(855449)

■公 17HDBP 1 1

### 【解答例】

- [設問1] (1) 候補キー：{キャンペーン番号，営業所課コード，連番}  
{キャンペーン番号，営業所課コード，シリーズコード}  
部分関数従属性の有無：あり 推移的関数従属性の有無：なし  
部分関数従属性 次のうち，一つが挙げられていればよい。  
・キャンペーン番号→ {キャンペーン名，適用開始日，適用終了日，  
キャンペーン値引率}  
※右辺は，これらのうちどれか一つの属性でも可  
・{キャンペーン番号，営業所課コード} →受注目額金額  
・{キャンペーン番号，連番} →ランク  
・{キャンペーン番号，シリーズコード} →ランク
- (2) 正規形：第1正規形  
<関係スキーマ>  
キャンペーン (キャンペーン番号，キャンペーン名，適用開始日，  
適用終了日，キャンペーン値引率)  
キャンペーン営業所別目標 (キャンペーン番号，営業所課コード，  
受注目額金額)  
キャンペーン対象シリーズ (キャンペーン番号，連番，  
シリーズコード，ランク)
- [設問2] (1) a：得意先コード      b：案件番号      c：単品商品コード  
d：セット商品コード      e：最終見積番号
- (2) 太線，太矢印が解答となる。



- 【設問3】 (1) (a) 次のいずれかを解答すべし。
- ・営業所と業務委託契約を交わした施工業者か否かのチェックができない。
  - ・営業所と業務委託契約を交わしていない施工業者への委託を許してしまう。
- (b) f: 営業所課コード    g: 施工業者コード    (f, g は順不同)
- (2) (a) 得意先の基本値引率が改定された場合、最終見積時点の見積金額を正しく算出できない。
- (b) 変更後: 得意先 (得意先コード, 得意先名, 取引開始日, 取引終了日)  
 追加: 得意先基本値引率 (得意先コード, 改定日, 基本値引率)

【配点】

【設問1】	(1) 候補キー: 1点×2, 有無: 1点×2, 関数従属性: 2点 (2) 正規形名: 1点, 関係スキーマ: 2点×3
【設問2】	(1) a~e: 2点×5, (2) リレーションシップ: 2点×6
【設問3】	(1)(a) 3点, (b) 2点×2 (2)(a) 3点, (b) 変更後: 2点, 追加: 3点

【解説】

業務用 AV 機器メーカーの販売管理システムを対象にしたデータベースの設計の問題である。

午後Ⅱ!

第1章

解説  
1

第2章

第3章

この関数従属性図を見れば分かるように、関係“キャンペーン”の全ての属性は {キャンペーン番号, 営業所課コード, 連番} に関数従属することが導ける。また, {キャンペーン番号, 連番} と {キャンペーン番号, シリーズコード} は 1対1 に対応するので, 連番をシリーズコードに置き換えた {キャンペーン番号, 営業所課コード, シリーズコード} にも全ての属性が関数従属することになる。

候補キーの定義に照らし, 関係“キャンペーン”の候補キーは {キャンペーン番号, 営業所課コード, 連番} 及び {キャンペーン番号, 営業所課コード, シリーズコード} の二つになる。

## ② 部分関数従属性, 推移的関数従属性

①の解説で示した四つの関数従属性から, 関係“キャンペーン”の非キー属性は, {キャンペーン名, 適用開始日, 適用終了日, キャンペーン値引率} 及び受注目標金額, ランクとなり (シリーズコードはキー属性であることに注意), これらの非キー属性は, それぞれ候補キーの一部に関数従属すること, すなわち候補キーに部分関数従属することになる。

したがって, 部分関数従属性の有無は「あり」となる。部分関数従属性の具体例は, 次の四つのうちのどれか一つを挙げればよい。なお, 一番目の具体例では, 右辺はこれらのうちのどれか一つの属性でも構わない。

キャンペーン番号 → {キャンペーン名, 適用開始日, 適用終了日, キャンペーン値引率}  
 {キャンペーン番号, 営業所課コード} → 受注目標金額  
 {キャンペーン番号, 連番} → ランク  
 {キャンペーン番号, シリーズコード} → ランク

次に, 推移的関数従属性であるが, 関係“キャンペーン”の関数従属性図から, 関係“キャンペーン”には推移的関数従属性は含まれていないことが分かるだろう。

したがって, 推移的関数従属性の有無は「なし」となる。



### 部分関数従属性の定義の表現を確認

**注目!** 第1正規形であって, 第2正規形でないというとき「非キー属性が候補キーに部分関数従属するので, 第1正規形である」という部分関数従属性を根拠にします。このとき, 「非キー属性が候補キーの一部に部分関数従属する」とはいわないので注意が必要です。例えば, 非属性のランクが候補キーの {キャンペーン番号, 営業所コード, 連番} に部分関数従属するとはいいませんが, 候補キーの一部である {キャンペーン番号, 連番} に部分関数従属するとはいいません。

(2) 関係“キャンペーン”は, 第1正規形, 第2正規形, 第3正規形のうち, どこま