

目 次

徹底解説 本試験問題シリーズの刊行にあたって

試験制度解説編

1. データベーススペシャリスト試験の概要	8
2. 受験ガイド	16
3. 令和2年度春期の試験に向けて	18

平成29年度春期試験 問題と解答・解説編

午前Ⅰ問題	H29 - 1
午前Ⅱ問題	H29 - 19
午後Ⅰ問題	H29 - 37
午後Ⅱ問題	H29 - 61
午前Ⅰ問題 解答・解説	H29 - 93
午前Ⅱ問題 解答・解説	H29 - 111
午後Ⅰ問題 解答・解説	H29 - 127
午後Ⅰ問題 IPA 発表の解答例	H29 - 150
午後Ⅱ問題 解答・解説	H29 - 155
午後Ⅱ問題 IPA 発表の解答例	H29 - 184

平成30年度春期試験 問題と解答・解説編

午前Ⅰ問題	H30 - 1
午前Ⅱ問題	H30 - 17
午後Ⅰ問題	H30 - 31
午後Ⅱ問題	H30 - 55
午前Ⅰ問題 解答・解説	H30 - 85
午前Ⅱ問題 解答・解説	H30 - 103
午後Ⅰ問題 解答・解説	H30 - 119
午後Ⅰ問題 IPA 発表の解答例	H30 - 142
午後Ⅱ問題 解答・解説	H30 - 147
午後Ⅱ問題 IPA 発表の解答例	H30 - 177

平成 31 年度春期試験 問題と解答・解説編

午前Ⅰ問題 H31 - 1

午前Ⅱ問題 H31 - 19

午後Ⅰ問題 H31 - 35

午後Ⅱ問題 H31 - 57

午前Ⅰ問題 解答・解説 H31 - 87

午前Ⅱ問題 解答・解説 H31 - 106

午後Ⅰ問題 解答・解説 H31 - 125

午後Ⅰ問題 IPA 発表の解答例 H31 - 145

午後Ⅱ問題 解答・解説 H31 - 150

午後Ⅱ問題 IPA 発表の解答例 H31 - 180

<出題分析>

データベーススペシャリスト試験 出 - 1

(1) 午前問題出題分析 出 - 2

(2) 午前の出題範囲 出 -14

(3) 午後Ⅰ，午後Ⅱ問題 予想配点表 出 -24

商標表示

各社の登録商標および商標，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。

1-2 データベーススペシャリスト試験の概要

(1) データベーススペシャリスト試験の対象者像

データベーススペシャリスト試験の対象者像は、次のように規定されています。業務と役割，期待する技術水準，レベル対応も示されています。

対象者像	高度 IT 人材として確立した専門分野をもち、データベースに関係する固有技術を活用し、最適な情報システム基盤の企画・要件定義・開発・運用・保守において中心的な役割を果たすとともに、固有技術の専門家として、情報システムの企画・要件定義・開発・運用・保守への技術支援を行う者
業務と役割	データ資源及びデータベースを企画・要件定義・開発・運用・保守する業務に従事し、次の役割を主導的に果たすとともに、下位者を指導する。 ① データ管理者として、情報システム全体のデータ資源を管理する。 ② データベースシステムに対する要求を分析し、効率性・信頼性・安全性を考慮した企画・要件定義・開発・運用・保守を行う。 ③ 個別システム開発の企画・要件定義・開発・運用・保守において、データベース関連の技術支援を行う。
期待する技術水準	高品質なデータベースを企画、要件定義、開発、運用、保守するため、次の知識・実践能力が要求される。 ① データベース技術の動向を広く見通し、目的に応じて適用可能な技術を選択できる。 ② データ資源管理の目的と技法を理解し、データ部品の標準化、リポジトリシステムの企画・要件定義・開発・運用・保守ができる。 ③ データモデリング技法を理解し、利用者の要求に基づいてデータ分析を行い、正確な概念データモデルを作成できる。 ④ データベース管理システムの特性を理解し、高品質なデータベースの企画・要件定義・開発・運用・保守ができる。
レベル対応	共通キャリア・スキルフレームワークの 人材像：テクニカルスペシャリストのレベル 4 の前提要件

図表 2 データベーススペシャリストの対象者像

(2) 試験時間と出題形式

試験時間，出題形式，出題数，解答数は次のとおりです。

実施 時期	午前Ⅰ 9：30～10：20 (50分)	午前Ⅱ 10：50～11：30 (40分)	午後Ⅰ 12：30～14：00 (90分)	午後Ⅱ 14：30～16：30 (120分)
春	共通問題 多肢選択式 (四肢択一) 30 問出題 30 問解答	多肢選択式 (四肢択一) 25 問出題 25 問解答	記述式 3 問出題 2 問解答	記述式 2 問出題 1 問解答

図表 3 試験時間，出題形式，出題数，解答数

(3) 午前試験の出題範囲

午前Ⅱ試験では，大分類の「2 コンピュータシステム」，「3 技術要素」，「4 開発技術」の出題分野から主に出题されることになっています（図表 4 参照）。

午前Ⅰ試験は，全ての分野から出題されます。午前Ⅰが合格点に達しない場合，午前Ⅱは採点されないので，午前Ⅰを受験する場合は，まんべんなく学習する必要があります。

本書の巻末の出題分析に，具体的な分野ごとの出題範囲を収録しているので，参考にしてください。

試験区分 出題分野			I T パスポート試験	情報セキ ュリティ マネジメ ント試験	基本情報技術者試験	応用情報技術者試験	高度試験・支援士試験												
							午前Ⅱ（専門知識）												
							I T ストラテジ スト試験	シス テムアー キテク ト試験	プロ ジェク トマネ ージャ 試験	ネッ トワ ーク スペ シヤ リス ト試 験	デー タベ ー ス スペ シヤ リス ト試 験	エン ベッ ドシ ステ ム スペ シヤ リス ト試 験	I Tサ ービ スマ ネー ジャ 試験	シス テム 監査 技術 者試 験	情報処 理安 全確 保 支援 士試 験				
共通キャリア・スキルフレームワーク																			
分野	大分類		中分類																
テクノロジ系	1	基礎理論	1	基礎理論															
			2	アルゴリズムとプログラミング															
	2	コンピュータシステム	3	コンピュータ構成要素															
			4	システム構成要素		○2													
			5	ソフトウェア											○4				
			6	ハードウェア											○4				
	3	技術要素	7	ヒューマンインタフェース															
			8	マルチメディア															
			9	データベース		○2											○3	○3	○3
	4	開発技術	10	ネットワーク		○2												○4	
			11	セキュリティ		○2												○4	
12			システム開発技術	○1		○2	○3	○3								○3	○3		
マネジメント系	5	プロジェクトマネジメント	13	ソフトウェア開発管理技術													○3		
			14	プロジェクトマネジメント		○2													
	6	サービスマネジメント	15	サービスマネジメント		○2											○3		
			16	システム監査		○2											○3	○3	
ストラテジ系	7	システム戦略	17	システム戦略		○2													
			18	システム企画		○2													
	8	経営戦略	19	経営戦略マネジメント													○3		
			20	技術戦略マネジメント															
			21	ビジネスインダストリ															
	9	企業と法務	22	企業活動		○2											○3		
			23	法務		○2											○3	○4	

(注 1) ○は出題範囲であることを, ◎は出題範囲のうちの重点分野であることを表す。

(注 2) 1, 2, 3, 4 は技術レベルを表し, 4 が最も高度で, 上位は下位を包含する。

図表 4 試験区分別出題分野一覧表

3. 令和2年度春期の試験に向けて

平成31年春に行われたデータベーススペシャリスト試験を分析し、令和2年春の試験の対策を考えていきましょう。

3-1 試験全体について

新制度になって11回目のデータベーススペシャリスト試験が行われました。従来の試験から通算すると25回目になります。参考までに、3回の試験の応募者数などの推移を示すと、次のようになります。

年 度	応募者数	受験者数（受験率）	合格者数（合格率）
平成29年春期	17,706	11,775 (66.5%)	1,709 (14.5%)
平成30年春期	17,165	11,116 (64.8%)	1,548 (13.9%)
平成31年春期	16,831	11,066 (65.7%)	1,591 (14.4%)

図表10 応募者数・受験者数・合格者数の推移

平成30年春の午前Ⅱ（専門知識）は、新傾向の問題が2問、未出題の問題も見られましたが、それ以外は、既出・類似問題でした。データベース分野のデータベース応用やデータベース方式、トランザクション処理の一部などがやや難でした。午前Ⅱの難易度は平成30年春よりもやや難といえるでしょう。

午後Ⅰ記述式3問の問題文のボリュームと設問数については、ほぼ平成30年春と同じでした。難易度は、問1が平成30年春並みかやや平易、問2が平成30年春並み、問3が平成30年春よりやや平易なので、全体的には平成30年春よりもやや平易といえるでしょう。

午後Ⅱ記述式2問の問題文のボリュームと設問数については、設問数は若干多いものの、ほぼ平成30年春と同じでした。難易度は、問1、問2ともに平成30年春よりやや難なので、全体としては平成30年春よりもやや難といえるでしょう。

平成31年春の試験の全体的な特徴をまとめると、次のようになります。

●平成 31 年度春期

午前 I 問題 解答・解説

問 1 ア

定義された関数と等しい式 (H31 春・高度 午前 I 問 1)

$\text{next}(n)$ と等しい式の結果は、 $0 \leq n < 255$ のとき $n+1$ 、 $n=255$ のとき 0 となる。したがって、まず $n=0$ のときは 1 となり、 $n < 255$ の間は n に 1 加算した答えが求められるものでなくてはならない。選択肢の論理式は全て、論理演算子 (AND や OR) の左側が $(n+1)$ であり、 $0 \leq n < 255$ のときには、この左側の値がそのまま演算結果となる論理式である必要がある。一方、論理演算子の右側は 255, 256 であるが、これらは、2 進数表現でそれぞれ 01111111, 10000000 であり、AND や OR を取ったときに左側の値 ($0 \leq n < 255$) がそのまま演算結果となるのは、 $x \text{ AND } 255$ としたときだけである。

255 を 9 ビットで表現すると 01111111 で、先頭の 0 に続いて 1 が 8 ビット並んでいる。よって、 $n+1$ が 8 ビットで表現できる (すなわち $n+1$ が 255 以下である) 間は $(n+1) \text{ AND } 255 = n+1$ となり、 $n+1$ が 256 になると $(n+1) \text{ AND } 255 = 0$ となる。したがって、(ア) の $(n+1) \text{ AND } 255$ は、 $0 \leq n < 255$ のとき $n+1$ 、 $n=255$ のとき 0 となり、正解であることが分かる。

この問題は n として代表的な値を選んで、255 ($= (01111111)_2$) と 256 ($= (10000000)_2$) に対する論理積や論理和を計算しても正解を求めることができる。

① $n=0$ のとき、 $n+1=1$ となるような論理式を選ぶ。

ア: $(00000001)_2 \text{ AND } (01111111)_2 = (00000001)_2 = (1)_{10}$

イ: $(00000001)_2 \text{ AND } (10000000)_2 = (00000000)_2 = (0)_{10}$

ウ: $(00000001)_2 \text{ OR } (01111111)_2 = (01111111)_2 = (255)_{10}$

エ: $(00000001)_2 \text{ OR } (10000000)_2 = (10000001)_2 = (257)_{10}$

② $n=255$ のとき、0 となることも確認する。

ア: $(10000000)_2 \text{ AND } (01111111)_2 = (00000000)_2 = (0)_{10}$

イ: $(10000000)_2 \text{ AND } (10000000)_2 = (10000000)_2 = (256)_{10}$

ウ: $(10000000)_2 \text{ OR } (01111111)_2 = (11111111)_2 = (511)_{10}$

エ: $(10000000)_2 \text{ OR } (10000000)_2 = (10000000)_2 = (256)_{10}$

以上からも、(ア) が正解であることが確認できる。

●平成 31 年度春期

午前Ⅱ問題 解答・解説

問1 イ

分散型データベースシステムの特性に関する理論 (H31 春・DB 午前Ⅱ問1)

分散型データベースシステムの構築において、「同時には最大二つまでしか満たすことができないとする理論」があり、三つの頭文字から「CAP 定理」と呼ばれる。したがって、(イ) が正解である。

- ・一貫性 (Consistency) ^(注)
- ・可用性 (Availability)
- ・ネットワーク分断耐性 (Tolerance to network Partition), 分断耐性 (Partition Tolerance) とも呼ばれる。
- ・CA 型 (一貫性, 可用性): 分散処理されない単一の (分断耐性はない) RDBMS が該当し, トランザクション処理には ACID 特性 ^(注) を備えている。
- ・CP 型 (一貫性, 分断耐性): 分散データベースシステムでありながら一貫性を保持するため, データの更新中はロックを掛けることで A (可用性) は損なわれる。
- ・AP 型 (可用性, 分断耐性): 分散データベースシステムである NoSQL が該当し, ビッグデータの処理には BASE 特性を基本とする概念に基づき設計されている。AP 型は分散データベースシステムにいつでもアクセス可能で, 一時的にはデータの不整合が生じることがあり C (一貫性) は損なわれるが, 結果的には整合性は保証され, 整合性処理の負荷軽減と高速処理を実現している。

(注) CAP 定理の C は, どこかのユーザがデータを更新したら, 続いて同じデータを参照する全てのユーザが必ず更新されたデータを取得できることを意味する。一方, ACID 特性の C は, トランザクションの開始, 終了などの状態によらずデータベースの内容が一貫性を保っている (矛盾がない) ことであるので, CAP 定理の C を (強い) 整合性などと誤して区別する場合もある。

ア: BASE 特性は, 次の三つの特性を表す。

- ・BA (Basically Available): 基本的にいつでも利用可能である。
- ・S (Soft-state): 常に整合性を保つ必要はない。
- ・E (Eventual consistency): 結果的に整合性は保証される。

ウ: アムダールの法則は, マルチプロセッサ環境を設計するに当たり, システムの並列化可能部分の割合 (F) とプロセッサの台数 (N) からシステムの速度が

●平成 31 年度春期

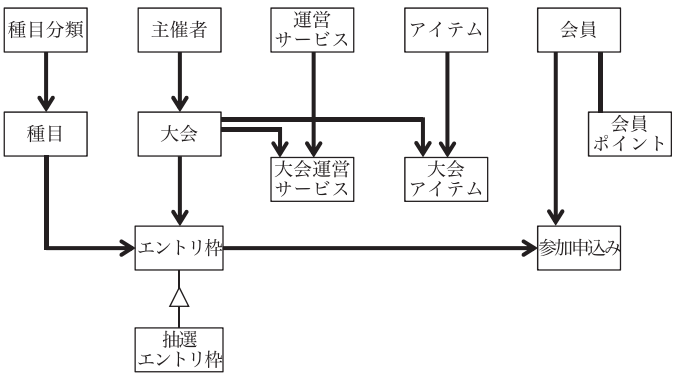
午後 I 問題 解答・解説

問 1 データベース設計

(H31 春・DB 午後 I 問 1)

【解答例】

- [設問 1] (1) a: 種目分類コード b: 主催者番号
 c: 種目コード d: 大会番号
 e: 会員番号 f: 入金年月日
 g: 使用ポイント ※空欄 d～g は順不同
- (2) 太線, 太矢線が解答となる。



- [設問 2] (1) 太枠線内が解答となる。

先着順抽選区分	先着順	先着順	先着順	先着順	抽選	抽選	抽選	抽選	抽選	抽選
募集期間に対する本日	前	中	中	後	前	中	後	後	—*1	—*1
参加申込数	—	未満	到達	—	—	—	以下	超過	超過	超過
抽選年月日に対する本日	—	—	—	—	—*2	—*2	—	前	当日	後
エントリー枠状態を '募集中' にする	—	X	—	—	—	X	—	—	—	—
エントリー枠状態を '抽選中' にする	—	—	—	—	—	—	—	X	—	—
抽選実施	—	—	—	—	—	—	—	—	X	—
エントリー枠状態を '参加者確定' にする	—	—	X	X	—	—	X	—	X	X

*1 (後も可) *2 (前も可)

●平成 31 年度春期

午後Ⅱ問題 解答・解説

問 1 データベースの設計、実装

(H31 春・DB 午後Ⅱ問 1)

【解答例】

[設問 1] (1) 太枠線内が解答となる。

テーブル名 処理名	支店	端末 種別	窓口 端末	取引 種別	取引	画面	行員	行員 所属	ログ 収集	ログ 基本	ログ 明細	ログ 関連
処理 5	○	○	○							○		
処理 6	○			○	○	○				○		

(2)

テーブル名	索引を定義する列名
窓口端末	端末種別コード
取引	取引種別コード

(3) a : IN ('1' , '2') b : = '1' c : IS NULL
d : ORDER BY 平均経過時間 DESC

(4) 店番, 機番, TS の順に連続する整数

[設問 2] (1) e : ログ ID = '105' f : B. 親ログ ID
g : A. 左端番号 >= B. 左端番号 h : A. 右端番号 <= B. 右端番号
※g, h は順不同

(2) i : 4 j : 8 k : 3
l : 更新は行わない m : 再帰的な問合せ n : 結合

(3) WHERE 句の述語が関数を含む場合, 表探索になるから

[設問 3] (1) ① 一つの区分に行追加が集中し, 待ちが発生するから
② 検索キーが店番, 機番, TS に限られるから
(2) o : 60 p : 60M q : 12 r : 12M
ローカル索引を構成する列名 : 年月, 店番
(3) ① 結合対象のデータが各ノードに分散しており, テーブル結合を
行うごとにノード間通信が必要となるから
② データの配置方法に複製を指定する。
③ 分散キーをログ ID 列だけに変更する。
又は, 分散キーから明細番号列を除外する。

(1) 午前問題出題分析

・問題番号順

平成 29 年度春期 高度午前 I（共通知識）試験

問	問 題 タ イ ト ル	正解	分野	大	中	小	難易度
1	近似計算ができる条件	ア	T	1	1	2	4
2	識別子の BNF による定義	エ	T	1	1	3	3
3	流れ図の処理結果	イ	T	1	2	2	2
4	圧縮プログラムが主記憶に展開されるまでの時間	ア	T	2	3	2	4
5	稼働率の計算	エ	T	2	4	2	2
6	キャッシュのブロック置換アルゴリズム	エ	T	2	5	1	3
7	回路が実現する論理式	イ	T	2	6	1	2
8	テーブル更新時のデッドロック	エ	T	3	9	4	2
9	ビッグデータの利用におけるデータマイニング	ア	T	3	9	5	2
10	CSMA/CD の説明	ア	T	3	10	2	3
11	OpenFlow を使った SDN の説明	イ	T	3	10	4	4
12	認証局の公開鍵を利用する目的	ウ	T	3	11	1	3
13	暗号方式の説明	ア	T	3	11	1	2
14	サイバーセキュリティ経営ガイドラインの説明	ア	T	3	11	2	3
15	WPA2-PSK の機能	イ	T	3	11	4	3
16	汎化を表す図	ア	T	4	12	4	2
17	アジャイル開発で“イテレーション”を行う目的	ア	T	4	13	1	3
18	アローダイアグラムから読み取れること	ウ	M	5	14	6	2
19	PMBOK ガイドの定量的リスク分析	ア	M	5	14	8	3
20	ITIL の可用性管理プロセスにおける KPI	ア	M	6	15	3	3
21	IT サービスマネジメントにおける問題管理プロセス	ア	M	6	15	3	2
22	改善勧告	エ	M	6	16	1	3
23	プログラムマネジメントの考え方	ア	S	7	17	1	3
24	IT 投資に対する KPI の例	エ	S	7	18	1	3
25	業務要件定義で業務フローを表現できる図	ア	S	7	18	2	2
26	浸透価格戦略の説明	エ	S	8	19	1	3
27	未来を予測する技法	エ	S	8	19	2	3
28	セル生産方式	エ	S	8	21	2	2
29	損益分岐点の説明	ウ	S	9	22	3	3
30	Web ページの著作権	エ	S	9	23	1	2

(3) 午後Ⅰ，午後Ⅱ問題 予想配点表

■平成 29 年春 午後Ⅰの問題（問 1～問 3 から 2 問選択）

問番号	設問	設問内容	小問数	小問点	配点	満点
問 1	1	(1)候補キー	1	2.0	2.0	50.0
		部分関数従属性の有無	1	1.0	1.0	
		推移的関数従属性の有無	1	1.0	1.0	
		部分関数従属性	1	3.0	3.0	
		推移的関数従属性	1	3.0	3.0	
		(2)正規形	1	2.0	2.0	
		関係スキーマ	1	6.0	6.0	
	2	(1)a～f	6	1.0	6.0	
		(2)リレーションシップ	8	1.0	8.0	
	3	(1)関係スキーマ	1	4.0	4.0	
		関係名, 属性名	1	4.0	4.0	
(2)状況		1	6.0	6.0		
関係スキーマ		1	4.0	4.0		
問 2	1	(1)a～e	5	3.0	15.0	50.0
	2	(1)	1	5.0	5.0	
		(2)実行状況	1	4.0	4.0	
		状態	1	3.0	3.0	
		(3)f	1	5.0	5.0	
	3	(1)ア～エ	4	2.0	8.0	
		(2)オ～ケ	5	2.0	10.0	
問 3	1	(1)ア～コ	10	2.0	20.0	50.0
		(2)a, b	1	4.0	4.0	
		(3)	1	4.0	4.0	
	2	(1)	1	4.0	4.0	
		(2)	1	4.0	4.0	
		(3)c～e	3	1.0	3.0	
		(4)f～h	3	1.0	3.0	
		(5)	1	8.0	8.0	
合計					100.0	