

# 目次

分野別予想問題シリーズの刊行にあたって

## 1 学習のガイダンス編 7

1. 出題範囲	9
2. 出題予想	13
3. 学習のアドバイス	19
4. 本書の使い方	25

## 2 午前問題編 29

第1部 基礎理論	31
第2部 コンピュータシステム	59
第3部 技術要素	95
第4部 開発技術	137
第5部 プロジェクトマネジメント	157
第6部 サービスマネジメント	173
第7部 システム戦略	189
第8部 経営戦略	203
第9部 企業と法務	223

## 3 午後問題編 243

第10部 選択問題 (コンピュータシステム, 情報セキュリティ, ソフトウェア設計, マネジメント, ストラテジ)	245
第11部 必須問題 (データ構造及びアルゴリズム)	337
第12部 ソフトウェア開発 (5言語, 1問必須)	371

<b>4</b>	<b>午前解答・解説編</b>	<b>479</b>
<b>5</b>	<b>午後解答・解説編</b>	<b>633</b>
<b>6</b>	<b>巻末資料</b>	<b>791</b>
	1. 情報処理技術者試験と試験制度概要	793
	2. 受験ガイド	804
	3. 午前の出題範囲	807
	4. 問題文中で共通に使用される表記ルール	815
	5. 共通に使用される擬似言語の記述形式	817
	6. Java プログラムで使用する API の説明	818
	7. アセンブラ言語の仕様	821
	8. 表計算ソフトの機能・用語	827

**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。

## 2. 出題予想

### 2-1 午前問題

この予想問題集には、出題範囲全般について、アイテックが想定する問題を収録していますので、全てを学習することで出題範囲のほとんどがカバーできます。しかし、それだけでは知識が断片的に理解されてしまう可能性があり、応用力が身に付きません。学習を補足し知識をつなぎ合わせる意味でも、テキストなどで該当部分の知識を理解するようにしましょう。

#### (1) 分野別出題数

基本情報技術者試験では出題範囲全てから問題が出題されますが、各分野からまんべんなく出題されるわけではなく、テクノロジー系分野が 50 問、マネジメント系分野が 10 問、ストラテジ系分野が 20 問の出題数になっています。このため、学習を始めるとすれば、まずはテクノロジー系の内容から行うのが妥当です。平成 25 年度春期試験を例にして午前試験の中分類ごとの出題数を見ると、図表 5 のようになります。

最近の傾向としては、新試験制度になってから加わったテクノロジー系分野のヒューマンインタフェースとマルチメディアの出題数が減り、出題のないときも出てきました。また、情報セキュリティの重要性が社会で高まる中、平成 24 年度の試験からセキュリティが最も出題数の多い内容になっているため、重点的に学習する必要があります。

マネジメント系分野とストラテジ系分野の問題は、中分類では毎回ほぼ同じ出題数になっています。ただし、技術戦略マネジメントについては、図表 5 の例のように出題されないときもあります。これらの分野は用語の意味が分かれば解答できる問題も多いので早めに学習を始め、その後で計算問題などにチャレンジしていくと効率的に学習が進められます。

午前試験は広い出題範囲全体からまんべんなく出題されるため、不得意な分野を残さないように自分なりに理解度を定期的に把握して、理解不足の内容があれば、テキストなどで基本事項を体系的に学習することが望ましいといえます。

## 4. 本書の使い方

本書では、午前問題の出題範囲に基づいて、章ごとに学習目標、キーワードを設定し、午後問題では部ごとに学習目標を設定しています。学習の際には、まず、この部分を読み、どのような内容が含まれているかを頭に入れましょう。

### 1.1 離散数学 **最重要!!**

#### 【学習目標】 ← ①

- 基数、基数の変換、数値の表現、算術演算と精度など、コンピュータで扱う数値表現を理解し、担当する事項に適用する。
- 集合、論理演算の基本法則、手法を理解し、担当する事項に適用する。

#### ■キーワード ← ②

- |                                |                                       |                                 |                                |
|--------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 2の補数  | <input type="checkbox"/> 固定小数点数       | <input type="checkbox"/> 浮動小数点数 | <input type="checkbox"/> 仮数    |
| <input type="checkbox"/> 指数    | <input type="checkbox"/> けた落ち         | <input type="checkbox"/> 情報落ち   | <input type="checkbox"/> 論理シフト |
| <input type="checkbox"/> 算術シフト | <input type="checkbox"/> オーバフロー (あふれ) | <input type="checkbox"/> 和集合    | <input type="checkbox"/> 論理積   |
| <input type="checkbox"/> 積集合   | <input type="checkbox"/> 補集合          | <input type="checkbox"/> 部分集合   | <input type="checkbox"/> 論理和   |
| <input type="checkbox"/> 論理積   | <input type="checkbox"/> 排他的論理和       | <input type="checkbox"/> 否定論理和  | <input type="checkbox"/> 真理値表  |

#### ① 学習目標

学習の到達度や学習時間の目安になります。  
出題分野別の学習概要を確認してください。

#### ② キーワード

理解しているキーワードの□をチェックしましょう。  
意味が分からないものは、教科書・参考書で学習してください。全てのキーワードにチェックができるように学習を進めてください。

出題分野一覧の重点分野のうち、出題頻度が高いと予想される分類を **最重要!!** で示しています。ここに掲載された問題は必ず解いてください。キーワードの□にチェックが少ない場合は、特に重点的に学習してください。

キーワードのチェックが終わったら、問題を解いてみましょう。

# 第1章 基礎理論

## 1.1 離散数学 **最重要!!**

### 【学習目標】

- 基数, 基数の変換, 数値の表現, 算術演算と精度など, コンピュータで扱う数値表現を理解し, 担当する事項に適用する。
- 集合, 論理演算の基本法則, 手法を理解し, 担当する事項に適用する。

### ■キーワード

- |                                |                                       |                                 |                                |
|--------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 2の補数  | <input type="checkbox"/> 固定小数点数       | <input type="checkbox"/> 浮動小数点数 | <input type="checkbox"/> 仮数    |
| <input type="checkbox"/> 指数    | <input type="checkbox"/> けた落ち         | <input type="checkbox"/> 情報落ち   | <input type="checkbox"/> 論理シフト |
| <input type="checkbox"/> 算術シフト | <input type="checkbox"/> オーバフロー (あふれ) |                                 | <input type="checkbox"/> 和集合   |
| <input type="checkbox"/> 積集合   | <input type="checkbox"/> 補集合          | <input type="checkbox"/> 部分集合   | <input type="checkbox"/> 論理和   |
| <input type="checkbox"/> 論理積   | <input type="checkbox"/> 排他的論理和       | <input type="checkbox"/> 否定論理和  | <input type="checkbox"/> 真理値表  |

## 1.2 応用数学

### 【学習目標】

- 確率・統計の計算, 分析手法を理解し, 担当する事項に適用する。
- 数値解析, グラフ理論, 待ち行列理論など基本的な数学的原理を理解し, 担当する事項に適用する。

### ■キーワード

- |                                 |                               |                               |                               |
|---------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 正規分布   | <input type="checkbox"/> 中央値  | <input type="checkbox"/> 平均値  | <input type="checkbox"/> 標準偏差 |
| <input type="checkbox"/> 分散     | <input type="checkbox"/> 相関係数 | <input type="checkbox"/> 推定   | <input type="checkbox"/> 回帰分析 |
| <input type="checkbox"/> ニュートン法 | <input type="checkbox"/> 絶対誤差 | <input type="checkbox"/> 相対誤差 | <input type="checkbox"/> 丸め誤差 |
| <input type="checkbox"/> 打切り誤差  |                               |                               |                               |

# 第1章

# 基礎理論

問1-1

CHECK



計  
算

16進小数5C.B4と等しいものはどれか。

(810994)

ア  $2^6+2^3+2^2+2^1+2^{-1}+2^{-3}+2^{-5}+2^{-6}$

イ  $2^6+2^4+2^3+2^2+2^{-1}+2^{-3}+2^{-4}+2^{-6}$

ウ  $2^6+2^5+2^4+2^2+2^{-1}+2^{-3}+2^{-5}+2^{-6}$

エ  $2^7+2^5+2^4+2^3+2^{-1}+2^{-3}+2^{-4}+2^{-6}$

問1-2

CHECK



文  
章

基数変換に関する記述のうち、適切なものはどれか。

(H20秋-FE問2)

ア 2進数の有限小数は、10進数にしても必ず有限小数になる。

イ 8進数の有限小数は、2進数にすると有限小数にならないこともある。

ウ 8進数の有限小数は、10進数にすると有限小数にならないこともある。

エ 10進数の有限小数は、8進数にしても必ず有限小数になる。

問1-3

CHECK



文  
章

8ビットで表される符号なし2進数 $x$ が16の倍数であるかどうかを調べる方法として、適切なものはどれか。

(H18秋-FE問3)

ア  $x$ と2進数00001111のビットごとの論理積をとった結果が0である。

イ  $x$ と2進数00001111のビットごとの論理和をとった結果が0である。

ウ  $x$ と2進数11110000のビットごとの論理積をとった結果が0である。

エ  $x$ と2進数11110000のビットごとの論理和をとった結果が0である。

## 解答一覧

問 1-1	イ	問 1-31	ア
問 1-2	ア	問 1-32	ア
問 1-3	ア	問 1-33	エ
問 1-4	ウ	問 1-34	エ
問 1-5	ウ	問 1-35	ウ
問 1-6	ウ	問 1-36	ウ
問 1-7	エ	問 1-37	エ
問 1-8	イ	問 1-38	ウ
問 1-9	ウ	問 1-39	イ
問 1-10	ウ	問 1-40	イ
問 1-11	ウ	問 1-41	イ
問 1-12	イ	問 1-42	ア
問 1-13	エ	問 1-43	イ
問 1-14	イ		
問 1-15	エ		
問 1-16	イ		
問 1-17	ア		
問 1-18	エ		
問 1-19	ウ		
問 1-20	ア		
問 1-21	ア		
問 1-22	ア		
問 1-23	イ		
問 1-24	エ		
問 1-25	エ		
問 1-26	ア		
問 1-27	ア		
問 1-28	ウ		
問 1-29	イ		
問 1-30	ウ		

# 午後問題 第 10 部

## 選択問題

(コンピュータシステム, 情報セキュリティ, ソフトウェア設計, マネジメント, ストラテジ)

### 学習目標

(コンピュータシステム)

1. ハードウェアに関して, 情報の表現, CPU の動作原理, システム構成について, 具体例で説明できる。
2. ソフトウェアに関して, OS の機能を具体例で説明できる。
3. データベースの整合性, 正規化, SQL, 障害回復処理について具体例で説明できる。
4. ネットワークについて, IP アドレスの意味, TCP/IP と LAN 間接続装置の機能の具体例での説明と, 伝送量・速度・時間に関する計算ができる。  
(情報セキュリティ)
5. 情報セキュリティに関して, 暗号化・認証の仕組みについて具体的に説明できる。アクセス管理・権限, ウイルス対策, セキュリティポリシーなど, 組織のセキュリティ管理について具体例で説明できる。  
(ソフトウェア設計)
6. ソフトウェア設計に関して, 構造化設計 (DFD, モジュール構造図), オブジェクト指向, テストデータの作成とテストの実施について, 具体例で説明できる。  
(マネジメント)
7. プロジェクトマネジメントに関して, スコープ (WBS 作成) 日程・コスト管理に関して, 具体例が理解できる。
8. サービスマネジメントに関して, システムの性能・信頼性, サービスデスク・サービスレベル管理の役割について説明できる。  
(ストラテジ)
9. 経営・情報戦略に関して, 業務改善, 経営戦略手法について具体例で説明できる。最適化戦略として, 線形計画, 在庫管理, 品質の検査手法などの具体例が理解できる。
10. 財務・会計に関して, 利益や損益分岐点, 原価の計算が具体例でできる。労働法, 著作権法の内容について具体例で説明できる。



# 第1章

# 選択問題 (コンピュータシステム)

問 10-1

CHECK



ハードウェア

温度モニタに関する次の記述を読んで、設問 1～3 に答えよ。

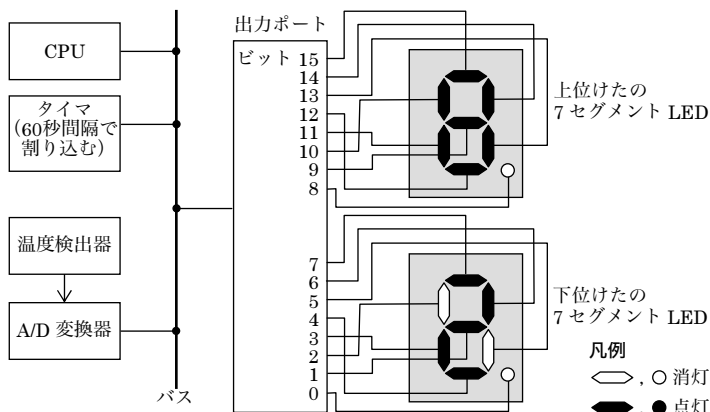
(H22 秋・FE 午後問 1)

図 1 に温度モニタのシステム構成図の一部を示す。

温度の検出範囲は 0～99℃とし、対応する A/D 変換器の出力値は、0～99 の 16 ビット符号なし 2 進数とする。このシステムは、タイマ割込み発生時に起動される割込みプログラムの中で温度検出器の出力値を A/D 変換器を介して取り込み、2 個の 7 セグメント LED からなる表示器に表示する。1 個の 7 セグメント LED には 10 進数の数字 1 けたを表示する。検出された温度 0～99℃に対して、表示器では“00”～“99”として表示する。

LED の各セグメントは、対応する出力ポートのビットの値が 1 のとき点灯し、0 のとき消灯する。7 セグメント LED に、“0”～“9”の数字を表示するために、対応する 8 ビットのデータを数字の字形に合わせて設定する。これらを形状データという。

割込みプログラムが起動する A/D 変換の開始から、表示処理の完了までの時間は、タイマ割込み間隔に比べて十分短い。



注 “82”を表示した例である。ここで、出力ポートのビット 0 とビット 8 には常に 0 が設定され、小数点を表示するセグメントは消灯しているものとする。

図 1 温度モニタのシステム構成図の一部

# 午前問題

## 第 1 部 第 1 章

### 基礎理論

1

基礎理論

#### 問 1-1 イ

16 進小数の表現 (810994)

選択肢は、すべて 2 のべき乗の和になっていることから、16 進数を 10 進数に変換する過程の式と見なすことができる。2 のべき乗は、2 進数の対応するけたが 1 であることを表すので、まず、16 進数を 2 進数に変換するため、16 進数の各けたを 4 ビットの 2 進数の並びにすればよい。

$$\begin{array}{cccc|cccc|c|cccc}
 & \text{5} & & & & \text{C} & & & \cdot & & \text{B} & & & & \text{4} \\
 0 & 1 & 0 & 1 & & 1 & 1 & 0 & 0 & \cdot & 1 & 0 & 1 & 1 & & 0 & 1 & 0 & 0 \\
 & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & \downarrow & & & & \downarrow & & \downarrow & \downarrow & & \downarrow & & & \\
 & 2^6 & + & 2^4 & + & 2^3 + 2^2 & & + & & & 2^{-1} & + & 2^{-3} + 2^{-4} & + & & & & 2^{-6}
 \end{array}$$

したがって、(イ) が正解である。

ちなみに、本試験では 16 進小数の 10 進分数表現を問う場合もある。その方法は、次のように、16 進数を 10 進数の 16 のべき乗の和で表し、通分すればよい。

$$\begin{aligned}
 & \begin{array}{cccc} 5 & & \text{C} & \cdot & \text{B} & & & \text{4} \end{array} \\
 & 5 \times 16^1 + 12 \times 16^0 + 11 \times 16^{-1} + 4 \times 16^{-2} \\
 & = 80 + 12 + 11/16 + 4/256 \\
 & = 92 + 11/16 + 1/64 \\
 & = 92 + 45/64 \\
 & = 5,933/64
 \end{aligned}$$

#### 問 1-2 ア

基数変換を行ったときの小数の表現 (H20 秋-FE 問 2)

本問では、2 進数、8 進数、10 進数を取り上げられている。まず、2 進数と 8 進数については、 $2^3=8$  であることから、2 進数を 3 けたずつ区切って 8 進数に置き換えることができる。つまり、8 進数と 2 進数の表記には互換性がある。このため、2 進数  $\leftrightarrow$  8 進数の基数変換によって有限小数が無限小数になったり、また、その逆の現象が起きたりすることはない。したがって、基数変換の結果、有限小数になるか無限小数になるかは、10 進数と 2 進数 (8 進数) との間についてだけ考えればよい。

① 10 進数では有限小数で表される数を 2 進数で表現したとき

次の二つの例で明らかのように有限小数になったり、無限小数になったりする。

# 午後問題

## 第 10 部 第 1 章

## 選択問題 (コンピュータシステム)

### 問 10-1 温度モニタ (ハードウェア)

(H22 秋・FE 午後問 1)

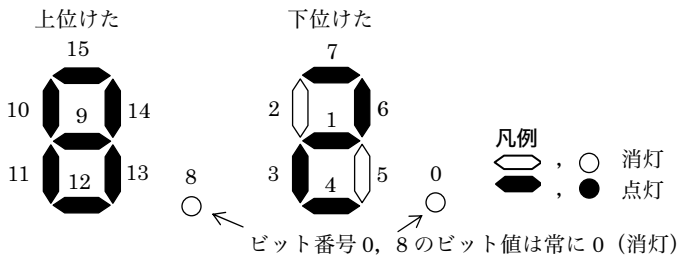
**【解答】**

- [設問 1] イ
- [設問 2] a-エ, b-イ
- [設問 3] c-ウ, d-ウ

**【解説】**

温度モニタに関するハードウェアの問題である。温度検出器の出力値を A/D 変換器を介して取り込み、2 個の 7 セグメント LED からなる表示器に表示するもので、情報の表現の基礎があれば解ける。設問 2, 3 では、入出力機器の動作を仕様から読み取り、要求している内容と対応できるかどうか問われている。難易度は普通である。

問題を解くに当たっては、最初に図 1 で示されている LED 表示内容とビット番号、その値 (0, 1) を正しく把握し、形状データ (LED のどこを表示させるかを表した 0, 1 の 8 ビットデータ) を理解する必要がある。図 1 で示されている出力値 “82” と LED の表示内容及び形状データを図 A に示す。なお、出力ポートからのビット番号を LED の表示 (セグメント) 位置に対応させている。消灯 (白) が 0, 点灯 (黒) が 1 なので、ビット番号と形状データは次のようになる。



	上位けた (8 ビットデータ)								下位けた (8 ビットデータ)							
ビット番号	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
形状データ	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0
16 進数表記	F				E				D				A			

図 A 出力値 “82” と LED の表示内容及び形状データ

### 3. 午前の出題範囲

共通キャリア・スキルフレームワーク			情報処理技術者試験	
分野	大分類	中分類	小分類	知識項目例
テクノロジー系	1 基礎理論	1 基礎理論	1 離散数学	2進数, 基数, 数値表現, 演算精度, 集合, ベン図, 論理演算, 命題 など
			2 応用数学	確率・統計, 数値解析, 数式処理, グラフ理論, 待ち行列理論 など
			3 情報に関する理論	符号理論, 述語論理, オートマトン, 形式言語, 計算量, 人工知能, 知識工学, 学習理論, コンパイラ理論, プログラミング言語論・意味論 など
			4 通信に関する理論	伝送理論 (伝送路, 変復調方式, 多重化方式, 誤り検出・訂正, 信号同期方式ほか) など
			5 計測・制御に関する理論	信号処理, フィードバック制御, フィードフォワード制御, 応答特性, 制御安定性, 各種制御, センサ・アクチュエータの種類と動作特性 など
		2 アルゴリズムとプログラミング	1 データ構造	スタックとキュー, リスト, 配列, 木構造, 2分木など
			2 アルゴリズム	整列, 併合, 探索, 再帰, 文字列処理, 流れ図の理解, アルゴリズム設計 など
			3 プログラミング	既存言語を用いたプログラミング (プログラミング作法, プログラム構造, データ型, 文法の表記法ほか) など
			4 プログラム言語	プログラム言語 (アセンブラ言語, C, C++, COBOL, Java <sup>1)</sup> , ECMAScript, Ruby, Perl, PHP, Python ほか) の種類と特徴, 共通言語基盤 (CLI) など
			5 その他の言語	マークアップ言語 (HTML, XML ほか) の種類と特徴, データ記述言語 (DDL) など
	2 コンピュータシステム	3 コンピュータ構成要素	1 プロセッサ	コンピュータ及びプロセッサの種類, 構成・動作原理, 割込み, 性能と特性, 構造と方式, RISC と CISC, 命令とアドレッシング, マルチコアプロセッサ など
			2 メモリ	メモリの種類と特徴, メモリシステムの構成と記憶階層 (キャッシュ, 主記憶, 補助記憶ほか), アクセス方式, RAM ファイル, メモリの容量と性能, 記録媒体の種類と特徴 など
			3 バス	バスの種類と特徴, バスのシステムの構成, バスの制御方式, バスのアクセスモード, バスの容量と性能 など
			4 入出力デバイス	入出力デバイスの種類と特徴, 入出力インタフェース, デバイスドライバ, デバイスとの同期, アナログ・デジタル変換, DMA など
5 入出力装置			入力装置, 出力装置, 表示装置, 補助記憶装置・記憶媒体, 通信制御装置, 駆動装置, 撮像装置 など	
4 システム構成要素		1 システムの構成	システムの処理形態, システムの利用形態, システムの適用領域, 仮想化, クライアントサーバシステム, Web システム, シンククライアントシステム, フォールトトレラントシステム, RAID, NAS, SAN, P2P, ハイパフォーマンスコンピューティング (HPC), クラスタ など	

## 4. 問題文中で共通に使用される表記ルール

論理回路の表記ルールを次に示す。各問題文中に注記がない限り、この表記ルールが適用されているものとする。

図記号	説明
	論理積素子 (AND)
	否定論理積素子 (NAND)
	論理和素子 (OR)
	否定論理和素子 (NOR)
	排他的論理和素子 (XOR)
	論理一致素子
	バッファ
	論理否定器 (NOT)
	スリーステートバッファ

**注記** 入力部又は出力部に示されている○印は、論理状態の反転又は否定を表す。