

情報基礎シリーズ 1

# 情報基礎理論

## 別冊 1

### 練習問題

電子開発学園出版局

\*この【練習問題】は、書籍『情報基礎シリーズ1 情報基礎理論』（発行：電子開発学園出版局／発売：株式会社SCC）のダウンロード用〔別冊〕として、当該書籍の読者に限定して提供しています。

# 第 1 章

問 1.1 16進小数 2A. 4C と等しいものはどれか。

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

イ  $2^5 + 2^3 + 2^1 + 2^{-1} + 2^{-4} + 2^{-5}$

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

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

(平成 22 年度 春期 基本情報技術者試験 午前 問 1)

問 1.2 基数変換に関する記述のうち、適切なものはどれか。

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。

(平成 20 年度 秋期 基本情報技術者試験 午前 問 2)

問 1.3 浮動小数点演算において、絶対値の大きな数と絶対値の小さな数の加減算を行ったとき、絶対値の小さな数の有効けたの一部又は全部が結果に反映されないことを何というか。

- ア 打ち切り誤差
- イ けた落ち
- ウ 情報落ち
- エ 絶対誤差

(平成 20 年度 秋期 基本情報技術者試験 午前 問 4)

問 1.4 数値を 2 進数で表すレジスタがある。このレジスタに格納されている正の整数  $x$  を 10 倍にする操作はどれか。ここで、シフトによるけたあふれは、起こらないものとする。

- ア  $x$  を左に 2 ビットシフトした値に  $x$  を加算し、更に 1 ビット左シフトする。
- イ  $x$  を左に 2 ビットシフトした値に  $x$  を加算し、更に 2 ビット左シフトする。
- ウ  $x$  を左に 3 ビットシフトした値と、 $x$  を 2 ビット左シフトした値を加算する。
- エ  $x$  を左に 3 ビットシフトした値に  $x$  を加算し、更に 1 ビット左シフトする。

(平成 20 年度 春期 基本情報技術者試験 午前 問 4)

問 1.5 集合 A と B について、常に成立する関係はどれか。ここでは、 $\cap$  は積集合、 $\cup$  は和集合、 $\bar{A}$  は A の補集合、 $A \subseteq B$  は “A は B の部分集合である” を表す。

- ア  $A \subseteq (A \cap \bar{B})$
- イ  $(A \cup B) \subseteq (\bar{A} \cap \bar{B})$
- ウ  $(A \cap B) \subseteq (A \cup \bar{B})$
- エ  $(A \cap B) \subseteq (\bar{A} \cup \bar{B})$

(平成 19 年度 春期 基本情報技術者試験 午前 問 8)

問 1.6  $x, y, z$  を論理変数、T を真、F を偽とするとき、次の真理値表で示される関数  $f(x, y, z)$  を示す論理式はどれか。

x	y	z	$f(x, y, z)$
T	T	T	T
T	T	F	T
T	F	T	T
T	F	F	F
F	T	T	F
F	T	F	F
F	F	T	T
F	F	F	F

- ア  $(x \wedge y) \vee (y \wedge z)$
- イ  $(x \wedge y) \vee (\bar{y} \wedge z)$
- ウ  $(x \wedge y) \vee (\bar{y} \wedge \bar{z})$
- エ  $(x \wedge \bar{y}) \vee (\bar{y} \wedge \bar{z})$

(平成 20 年度 春期 基本情報技術者試験 午前 問 9)

問 1.7 実数  $a$  を  $a = f \times r^e$  と表す浮動小数点に関する記述として、適切なものはどれか。

- ア  $f$  を仮数,  $e$  を指数,  $r$  を基数という。
- イ  $f$  を基数,  $e$  を仮数,  $r$  を指数という。
- ウ  $f$  を基数,  $e$  を指数,  $r$  を仮数という。
- エ  $f$  を指数,  $e$  を基数,  $r$  を仮数という。

(平成 21 年度 秋期 基本情報技術者試験 午前 問 2)

問 1.8 2 の補数で表された負数  $10101110$  の絶対値はどれか。

- ア  $01010000$
- イ  $01010001$
- ウ  $01010010$
- エ  $01010011$

(平成 20 年度 秋期 基本情報技術者試験 午前 問 3)

問 1.9 浮動小数点表示の仮数部が 23 ビットであるコンピュータで計算した場合、情報落ちが発生する計算式はどれか。ここで、 $( )_2$ 内の数は 2 進数とする。

ア  $(10.101)_2 \times 2^{-16} - (1.001)_2 \times 2^{-15}$

イ  $(10.101)_2 \times 2^{16} - (1.001)_2 \times 2^{15}$

ウ  $(1.01)_2 \times 2^{18} - (1.01)_2 \times 2^{-5}$

エ  $(10.001)_2 \times 2^{20} - (1.1111)_2 \times 2^{21}$

(平成 20 年度 春期 基本情報技術者試験 午前 問 5)

問 1.10 P, Q, R はいずれも命題である。命題 P の真理値は真であり、命題  $(\text{not } P) \text{ or } Q$  及び命題  $(\text{not } Q) \text{ or } R$  のいずれの真理値も真であることがわかっている。Q, R の真理値はどれか。ここで、 $X \text{ or } Y$  は X と Y の論理和、 $\text{not } X$  は X の否定を表す。

	Q	R
ア	偽	偽
イ	偽	真
ウ	真	偽
エ	真	真

(平成 19 年度 秋期 基本情報技術者試験 午前 問 9)

問 1.11 論理式  $\overline{(\bar{A}+B) \cdot (A+\bar{C})}$  と等しいものはどれか。ここでは、 $\cdot$  は論理積、 $+$  は論理和、 $\bar{X}$  は  $X$  の否定を表す。

- ア  $A \cdot \bar{B} + \bar{A} \cdot C$
- イ  $\bar{A} \cdot B + A \cdot \bar{C}$
- ウ  $(A+B) \cdot (\bar{A}+C)$
- エ  $(\bar{A}+B) \cdot (A+\bar{C})$

(平成 23 年度 特別春期 基本情報技術者試験 午前 問 1)

問 1.12 三つの実数  $X \sim Z$  のとそれぞれの近似値が次の場合、相対誤差の小さい順に並べたものはどれか。

	真の値	近似値
X	1. 0 2	1
Y	1. 9 7	2
Z	5. 0 5	5

- ア X, Y, Z
- イ Y, Z, X
- ウ Z, X, Y
- エ Z, Y, X

(平成 23 年度 特別春期 基本情報技術者試験 午前 問 2)

問 1.13 0～9の数字と空白文字を組み合わせて長さ3の文字列を作る。先頭1文字には数字を使えるが、空白文字は使えない。2 c c文字目以降には空白文字も使えるが、空白文字の後に数字を並べることは許されない。何通りの文字列を作ることができるか。ここで、同じ数字の繰り返し使用を許すものとする。

- ア 1 1 1 0
- イ 1 1 1 1
- ウ 1 2 1 0
- エ 1 3 3 1

(平成 20 年度 秋期 基本情報技術者試験 午前 問 6)

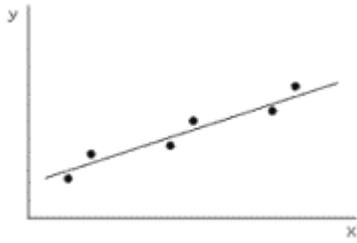
問 1.14 方程式  $f(x) = 0$  の解の近似値を求めるアルゴリズムとして知られるニュートン法に関する記述として、適切なものはどれか。

- ア  $y = f(x)$  の接線を利用して解の近似値を求めるものである。
- イ 関数  $f(x)$  が解の付近で微分不可能であっても、解の近似値を求めることができる。
- ウ 異なる初期値を二つ与える必要がある。
- エ どのような初期値を与えても、必ず解の近似値が得られる。

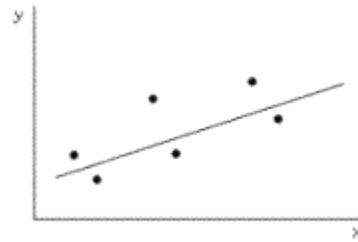
(平成 20 年度 春期 基本情報技術者試験 午前 問 6)

問 1.15 標本相関係数が  $-0.9$ 、 $-0.7$ 、 $0.7$ 、 $0.9$  のいずれかとなる標本の分布と回帰直線を表したグラフのうち、標本相関係数が  $-0.9$  のものはどれか。

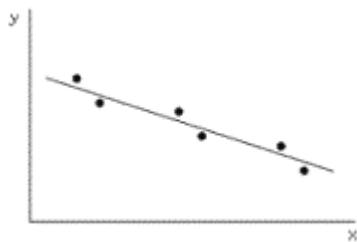
ア



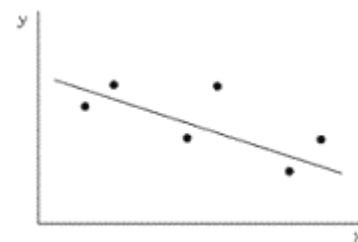
イ



ウ



エ



(平成 20 年度 春期 基本情報技術者試験 午前 問 8)

問 1.16 白玉 4 個、赤玉 5 個が入っている袋から玉を 1 個取り出し、それを元に戻さないで続けてもう 1 個取り出すとき、2 個とも赤である確率は幾らか。

ア  $\frac{1}{6}$

イ  $\frac{16}{81}$

ウ  $\frac{25}{81}$

エ  $\frac{5}{18}$

(平成 19 年度 秋期 基本情報技術者試験 午前 問 6)

問 1.17 コンピュータで連立一次方程式の解を求めるのに、式に含まれる未知数の個数の 3 乗に比例する計算時間がかかるとする。あるコンピュータで 1 0 0 元連立一次方程式の解を求めるのに 2 秒かかったとすると、その 4 倍の演算速度を持つコンピュータで 1, 0 0 0 元連立一次方程式の解を求めるときの計算時間は何秒か。

ア 5

イ 5 0

ウ 5 0 0

エ 5,0 0 0

(平成 19 年度 秋期 基本情報技術者試験 午前 問 5)

問 1.18 キー  $x$  のハッシュ関数として  $h(x) = \text{mod}(x, 97)$  を用いるとき、キー 1094 とハッシュ値が一致するものは、キー 1 ~ 1000 の中にいくつあるか。ここで、 $\text{mod}(x, 97)$  は  $x$  を 97 で割った余りを表す。

- ア 9
- イ 10
- ウ 11
- エ 12

(平成 20 年度 春期 基本情報技術者試験 午前 問 14)

問 1.19 関数  $e_q(X, Y)$  は、引数  $X$  と  $Y$  の値が等しければ 1 を返し、異なれば 0 を返す。整数  $A, B, C$  について、 $e_q(e_q(A, B), e_q(B, C))$  を呼び出したとき、1 が返ってくるための必要十分条件はどれか。

- ア  $(A=B \text{ かつ } B=C)$  又は  $(A \neq B \text{ かつ } B \neq C)$
- イ  $(A=B \text{ かつ } B=C)$  又は  $(A \neq B \text{ または } B \neq C)$
- ウ  $(A=B \text{ かつ } B=C)$  又は  $A=C$
- エ  $(A=B \text{ 又は } B=C)$  又は  $A=C$

(平成 20 年度 秋期 基本情報技術者試験 午前 問 9)

問 1.20 相関係数に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア すべての標本点が正の傾きをもつ直線上にあるときは、相関係数が+1になる
- イ 変量間の関係が線形のときは、相関係数が0になる。
- ウ 変量間の関係が非線形のときは、相関係数が負になる。
- エ 無相関のときは、相関係数が-1になる。

(平成 19 年度 秋期 基本情報技術者試験 午前 問 7)

問 1.21 正の整数の 10 進表示のけた数  $D$  と 2 進表示のけた数  $B$  との関係を表す式のうち、最も適切なものはどれか。

- ア  $D \doteq 2 \log_{10} B$
- イ  $D \doteq 10 \log_2 B$
- ウ  $D \doteq B \log_2 10$
- エ  $D \doteq B \log_{10} 2$

(平成 19 年度 春期 基本情報技術者試験 午前 問 2)

問 1.22 関数  $f(x)$  は、引数も戻り値も実数型である。この関数を使った、①～⑤から成る手続を考える。手続の実行を開始してから十分な回数を繰り返した後に、③で表示される  $y$  の値に変化がなくなった。このとき成立する関係式はどれか。

- ①  $x \leftarrow a$
- ②  $y \leftarrow f(x)$
- ③  $y$  の値を表示する。
- ④  $x \leftarrow y$
- ⑤ ②に戻る

ア  $f(x) = y$

イ  $f(y) = 0$

ウ  $f(y) = a$

エ  $f(y) = y$

(平成 19 年度 春期 基本情報技術者試験 午前 問 6)

## 第 2 章

問 2.1 文字列中で同じ文字が繰り返される場合、繰り返し部分をその反復回数と文字の組に書き換えて文字列を短くする方法はどれか。

- ア EBCIDC 符号
- イ 巡回符号
- ウ ハフマン符号
- エ ランレグス符号化

(平成 21 年度 春期 基本情報技術者試験 午前 問 4)

問 2.2 コンパイラによる最適化の主な目的はどれか。

- ア ソースプログラムのレベルでのデバッグを容易にする。
- イ プログラムの実行時間を短縮する。
- ウ プログラムの保守性を改善する。
- エ 目的プログラムを生成する時間を短縮する。

(平成 20 年度 春期 基本情報技術者試験 午前 問 38)

問 2.3 知識ベースを利用して推論を行うものはどれか。

- ア エキスパートシステム
- イ ニューラルネットワーク
- ウ バーチャルリアリティ
- エ ファジィコンピュータ

(平成 20 年度 春期 基本情報技術者試験 午前 問 37)

問 2.4 逆ポーランド表記法（後置表記法）で，“ $EF-G \div CD-AB+ \div +$ ”と表現される式はどれか。

- ア  $((A+B) + (C-D)) \div G - (E \div F)$
- イ  $((A+B) \div (C-D)) + G \div (E-F)$
- ウ  $((E-F) \div G) + ((C-D) \div (A+B))$
- エ  $((E-F) \div G) \div ((C-D) + (A+B))$

(平成 21 年度 秋期 基本情報技術者試験 午前 問 3)

問2.5 A=1, B=3, C=5, D=4, E=2のとき, 逆ポーランド表記法で表現された式A  
B+CDE/−\*の演算結果はどれか。

- ア −12
- イ 2
- ウ 12
- エ 14

(平成22年度 春期 基本情報技術者試験 午前 問3)

問2.6 UCS-2 (Unicode) を説明したものはどれか。

- ア JISから派生したコード体系であり, 英数字は1バイト, 漢字は2バイトで表現する。
- イ 主にUNIXで使用するコード体系であり, 英数字は1バイト, 漢字は2バイトで表現する。
- ウ すべての文字を1バイトで表現するコード体系である。
- エ すべての文字を2バイトで表現するコード体系であり, 多くの国の文字体系に対応できる。

(平成19年度 春期 基本情報技術者試験 午前 問69)

問2.7 表は、文字A～Eを符号化した時のビット表記と、それぞれの文字の出現確率を表したものである。1文字あたりの平均ビット数は幾らになるか。

文字	ビット表記	出現確率 (%)
A	0	50
B	10	30
C	110	10
D	1110	5
E	1111	5

- ア 1.6
- イ 1.8
- ウ 2.5
- エ 2.8

(平成23年度 特別春期 基本情報技術者試験 午前 問3)

問 2.8 次の表は、文字列を検査するための状態遷移表である。検査では、初期状態を a とし、文字列の検査中に状態が e となれば不合格とする。

解答群で示される文字列のうち、不合格となるものはどれか。ここで、文字列は左端から検査し、解答群中の△は空白を表す。

		文字				
		空白	数字	符号	小数点	その他
現在の状態	a	a	b	c	d	e
	b	a	b	e	d	e
	c	e	b	e	d	e
	d	a	e	e	e	e

ア +0010

イ -1

ウ 12.2

エ 9.△

(平成 23 年度 特別春期 基本情報技術者試験 午前 問 4)

## 第 3 章

問 3.1 メモリの誤り制御方式で、2 ビットの誤り検出機能と、1 ビットの誤り訂正機能を持たせるのに用いられるものはどれか。

- ア 奇数パリティ
- イ 水平パリティ
- ウ チェックサム
- エ ハミング符号

(平成 19 年度 秋期 基本情報技術者試験 午前 問 23)

問 3.2 フィードバック制御の説明として、適切なものはどれか。

- ア 外乱による影響を検知してから修正動作を行う。
- イ 外乱に弱く、それらの影響を増幅させてしまう。
- ウ 外乱を検知して、その影響が出ないように修正動作を行う。
- エ 外乱を予測して修正動作を行う。

(平成 22 年度 春期 基本情報技術者試験 午前 問 4)

問 3.3 産業機器の機器制御に使われるシーケンス制御の説明として、適切なものはどれか。

- ア あらかじめ定められた順序又は条件に従って、制御の各段階を逐次進めていく制御方法である。
- イ 外乱が予測できる場合に、あらかじめ外乱を想定して前もって必要な修正動作を行う制御方法である。
- ウ 制御量を常に検出して制御に反映しているので、予測できないような外乱に強い制御方法である。
- エ “やや多い”，“やや少ない” などあいまい性に基づく制御方法である。

(平成 21 年度 秋期 基本情報技術者試験 午前 問 4)