

問1から問50までは、テクノロジー系の問題です。

問 1

正解  完璧  直前チェック

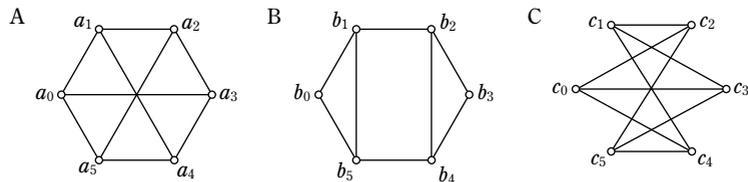
2進数で表現すると無限小数になる10進小数はどれか。

ア 0.375      イ 0.45      ウ 0.625      エ 0.75

問 2

正解  完璧  直前チェック

三つのグラフA～Cの同形関係に関する記述のうち、適切なものはどれか。ここで、二つのグラフが同形であるとは、一方のグラフの頂点を他方のグラフの頂点と1対1に漏れなく対応付けることができ、一方のグラフにおいて辺でつながれている頂点同士は他方のグラフにおいても辺でつながれていて、一方のグラフにおいて辺でつながれていない頂点同士は他方のグラフにおいても辺でつながれていないことをいう。



- ア AはCと同形であるが、Bとは同形でない。  
 イ BはCと同形であるが、Aとは同形でない。  
 ウ どの二つのグラフも同形である。  
 エ どの二つのグラフも同形でない。

問 1

イ

**解説** 10進小数を2進小数に変換する方法に、小数部を2倍する方法がある。10進小数を2倍して、その整数部の数字と小数部を求める。さらに、小数部を2倍して、その整数部の数字と小数部を求める。これを小数部が0になるまで繰り返し、取り出した整数部の数字を2進小数の桁とする。

各選択肢の小数部を2倍した結果と、取り出される整数部の数字は下図になる。選択肢アなら、0.375を2倍して0.75、それを2倍して1.5、その小数部0.5を2倍して1.0とすると、小数部が0になるので、整数部分を順に読んで0.011が2進数表記となる。下図では2進数表記を線で囲んでいる。選択肢イは、8回目に現れた1.6が4回目と同じ値なので、この計算が無限に続くことが分かる。

ア 0.375	イ 0.45	ウ 0.625	エ 0.75
0.75	0.9	1.25 → 0.25	1.5 → 0.5
1.5 → 0.5	1.8 → 0.8	0.5	1.0 → 0.0
1.0 → 0.0	1.6 → 0.6	1.0 → 0.0	<b>0.11</b>
<b>0.011</b>	1.2 → 0.2	<b>0.101</b>	
	0.4		
	0.8		
	1.6		

問2

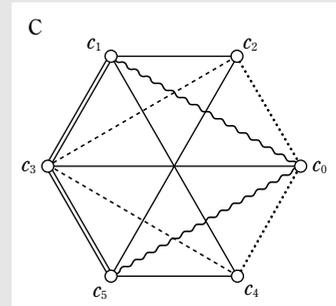
ア

**解説** Bには $(b_0, b_1, b_5)$ と $(b_2, b_3, b_4)$ で構成する三角形が存在するが、AとCには三角形は存在しない。同形であるためには、頂点が対応付けられることが必要である。もし、AとBが同形なら、対応する三角形が存在するはずなので、BはAやCと同形ではないと判断できる。次にAとCが同形であるか判断する。

Aには $(a_0, a_1, a_4, a_5)$ などの四角形が6個存在し、Cには $(c_0, c_2, c_4, c_5)$ などの四角形が複数存在することが図から判断できる。そこでAとCが同形であるか検討する。そのために $c_0$ と $c_3$ の位置を入れ替えてみる。

すると、元の図で $c_0$ と $c_2$ を結んでいた線は、右図の-----の位置から.....の位置に移動する。同様に元の図で $c_3$ と $c_1$ を結んでいた線も~~~~から=====に移動する。

グラフAの頂点 $\{a_0, a_1, a_2, a_3, a_4, a_5\}$ に対してグラフCの頂点 $\{c_3, c_1, c_2, c_0, c_4, c_5\}$ をこの順序で対応させると、辺 $a_0a_1$ は $c_3c_1$ に、辺 $a_0a_5$ は $c_3c_5$ に、辺 $a_3a_2$ は $c_0c_2$ に、辺 $a_3a_4$ は $c_0c_4$ に対応し、他の辺は同じサフィックス同士の辺で対応している。したがってグラフAとグラフCは同形である。



## 問 3

正解

完璧



直前

チェック

次のBNFにおいて非終端記号〈A〉から生成される文字列はどれか。

 $\langle R_0 \rangle ::= 0 \mid 3 \mid 6 \mid 9$ 
 $\langle R_1 \rangle ::= 1 \mid 4 \mid 7$ 
 $\langle R_2 \rangle ::= 2 \mid 5 \mid 8$ 
 $\langle A \rangle ::= \langle R_0 \rangle \mid \langle A \rangle \langle R_0 \rangle \mid \langle B \rangle \langle R_2 \rangle \mid \langle C \rangle \langle R_1 \rangle$ 
 $\langle B \rangle ::= \langle R_1 \rangle \mid \langle A \rangle \langle R_1 \rangle \mid \langle B \rangle \langle R_0 \rangle \mid \langle C \rangle \langle R_2 \rangle$ 
 $\langle C \rangle ::= \langle R_2 \rangle \mid \langle A \rangle \langle R_2 \rangle \mid \langle B \rangle \langle R_1 \rangle \mid \langle C \rangle \langle R_0 \rangle$ 

ア 123      イ 124      ウ 127      エ 128

## 問 4

正解

完璧



直前

チェック

表は、入力記号の集合が  $\{0, 1\}$ 、状態集合が  $\{a, b, c, d\}$  である有限オートマトンの状態遷移表である。長さ3以上の任意のビット列を左(上位ビット)から順に読み込んで最後が110で終わっているものを受理するには、どの状態を受理状態とすればよいか。

	0	1
a	a	b
b	c	d
c	a	b
d	c	d

ア a      イ b      ウ c      エ d

## 問 5

正解

完璧



直前

チェック

記憶領域を管理するアルゴリズムのうち、ベストフィット方式の特徴として、適切なものはどれか。

ア 空きブロック群のうち、アドレスが下位のブロックを高い頻度で使用するので、アドレスが上位の方に大きな空きブロックが残る傾向にある。

イ 空きブロック群のうち、要求された大きさを満たす最小のものを割り当てるので、最終的には小さな空きブロックが多数残る傾向にある。

ウ 空きブロックの検索にハッシュ関数を使用しているので、高速に検索することができる。

エ 空きブロックをアドレスの昇順に管理しているので、隣接する空きブロックを簡単に見つけられ、より大きな空きブロックにまとめることができる。

## 問3

ア

## 解説

〈A〉から生成される2文字の文字列は、〈R<sub>0</sub>〉〈R<sub>0</sub>〉か、〈R<sub>1</sub>〉〈R<sub>2</sub>〉か、〈R<sub>2</sub>〉〈R<sub>1</sub>〉である。

〈B〉から生成される2文字の文字列は、〈R<sub>0</sub>〉〈R<sub>1</sub>〉か、〈R<sub>1</sub>〉〈R<sub>0</sub>〉か、〈R<sub>2</sub>〉〈R<sub>2</sub>〉である。

〈C〉から生成される2文字の文字列は、〈R<sub>0</sub>〉〈R<sub>2</sub>〉か、〈R<sub>1</sub>〉〈R<sub>1</sub>〉か、〈R<sub>2</sub>〉〈R<sub>0</sub>〉である。

ア:123は〈R<sub>1</sub>〉〈R<sub>2</sub>〉〈R<sub>0</sub>〉である。先頭の2文字〈R<sub>1</sub>〉〈R<sub>2</sub>〉は〈A〉から生成されるので、〈A〉〈R<sub>0</sub>〉にマッチする。したがって〈A〉から生成される。

イ:124は〈R<sub>1</sub>〉〈R<sub>2</sub>〉〈R<sub>1</sub>〉である。先頭の2文字〈R<sub>1</sub>〉〈R<sub>2</sub>〉は〈A〉から生成されるので、〈A〉〈R<sub>1</sub>〉にマッチする。したがって〈B〉から生成される。

ウ:127は〈R<sub>1</sub>〉〈R<sub>2</sub>〉〈R<sub>1</sub>〉である。先頭の2文字〈R<sub>1</sub>〉〈R<sub>2</sub>〉は〈A〉から生成されるので、〈A〉〈R<sub>1</sub>〉にマッチする。したがって〈B〉から生成される。

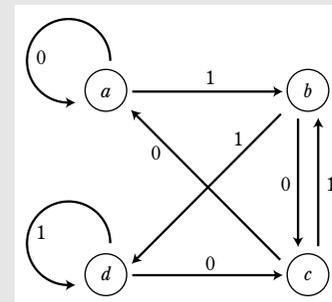
エ:128は〈R<sub>1</sub>〉〈R<sub>2</sub>〉〈R<sub>2</sub>〉である。先頭の2文字〈R<sub>1</sub>〉〈R<sub>2</sub>〉は〈A〉から生成されるので、〈A〉〈R<sub>2</sub>〉にマッチする。したがって〈C〉から生成される。

## 問4

ウ

## 解説

状態遷移表から状態遷移図を作成すると、右図となる。状態がaのとき110と入力されるとcに遷移する。状態がbのとき110と入力されるとcに遷移する。状態がcのとき110と入力されるとcに遷移する。状態がdのとき110と入力されるとcに遷移する。いずれの状態のときも最後が110で終わっているならば、最終的に状態cに遷移する。したがってcを受理状態とすればよい。



## 問5

イ

## 解説

主記憶領域を分割して複数のプログラムに割り当てる方式には、あらかじめ一定のサイズに分割しておく固定区画方式と、空き領域から必要なサイズを分割して利用する可変区画方式がある。可変区画方式の管理方式には、ベストフィット方式やワーストフィット方式、ファーストフィット方式などがある。ベストフィット方式は、割り当てた領域の残りが最も少なくなるように空き領域に割り当てる方式で、領域の割り当てが繰り返されると残された小さな空き領域が多数存在するようになる。ワーストフィット方式は、割り当てた領域の残りが最も大きくなるように空き領域に割り当てる方式である。ファーストフィット方式は、最初に検索した格納可能な領域に格納する方法である。

問 6 正解  完璧  直前チェック

従業員番号と氏名の対が  $n$  件格納されている表に線形探索法を用いて、与えられた従業員番号から氏名を検索する。この処理における平均比較回数を求める式はどれか。ここで、検索する従業員番号はランダムに出現し、検索は常に表の先頭から行う。また、与えられた従業員番号がこの表に存在しない確率を  $a$  とする。

- ア  $\frac{n+1}{2} + \frac{na}{2}$       イ  $\frac{(n+1)(1-a)}{2}$   
 ウ  $\frac{(n+1)(1-a)}{2} + \frac{n}{2}$       エ  $\frac{(n+1)(1-a)}{2} + na$

問 7 正解  完璧  直前チェック

プログラム言語におけるデータ型に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 実数型は、有限長の2進数で表現され、数学での実数集合と一致する。  
 イ 整数型は、2の補数表示を使用すると8ビットでは  $-128 \sim 127$  が扱える。  
 ウ 文字型は、英文字と数字の集合を定めたものである。  
 エ 論理型は、AND、OR、NOTの三つの値をもつ。

問 8 正解  完璧  直前チェック

100 MIPSのCPUで動作するシステムにおいて、タイマ割込みが1ミリ秒ごとに発生し、タイマ割込み処理として1万命令が実行される。この割込み処理以外のシステムの処理性能は、何MIPS相当になるか。ここで、CPU稼働率は100%、割込み処理の呼出し及び復帰に伴うオーバーヘッドは無視できるものとする。

- ア 10      イ 90      ウ 99      エ 99.9

問6 工

**解説** 線形探索法は、リストの先頭から順番に探索する方法で、ソートされていないデータを対象に行う。最小比較回数は目的のデータが最初に検索できた場合の1回であり、最大比較回数は最後に検索できた場合の  $n$  回なので、平均比較回数は  $(n+1)/2$  である。そして、与えられた従業員番号が表に存在しない場合の比較回数は、データを全て検索するので  $n$  回である。

目的のデータが存在しない確率を  $a$  とすると、存在する確率は  $(1-a)$  なので、平均比較回数は検索できる場合の  $\{(n+1)/2\} \times (1-a)$  と、存在しない場合の  $na$  の和となる。

$$\frac{(n+1)(1-a)}{2} + na$$

問7 イ

**解説**

ア：実数型は、浮動小数点形式の2進数で表現される。浮動小数点形式は、全ての実数と比較すると、表現できない範囲がある有限集合であるため、無限集合である数学での実数集合と一致しない。

イ：8ビットの整数型で、負の値を2の補数表示にすると、 $-2^7$  から  $2^7 - 1$  まで、つまり  $-128$  から  $127$  まで表記できる。したがって正しい。

ウ：文字型は、英文字と数字だけでなく、記号なども含めた集合である。

エ：論理型は、真 (True) か偽 (False) の二つの値を持つ。

問8 イ

**解説** タイマ割込み処理では、1ミリ秒ごとに1万命令が実行されるので、1秒間では  $10^3 \times 10^4 = 10^7$  命令が実行されることになる。1 MIPSは1秒間に  $10^6$  命令実行することなので、このタイマ割込み処理は、10 MIPSに相当する。したがって、この割込み処理以外のシステムの処理性能は、 $100 \text{ MIPS} - 10 \text{ MIPS} = 90 \text{ MIPS}$  相当となる。

問 9

正解

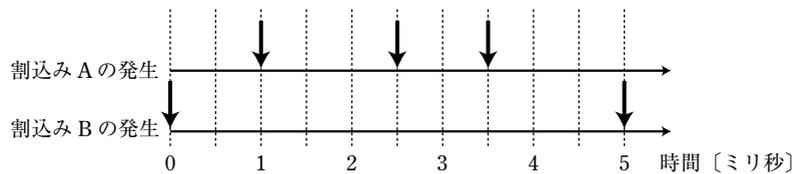
完璧

直前

チェック

メイン処理、及び表に示す二つの割込みA、Bの処理があり、多重割込みが許可されている。割込みA、Bが図のタイミングで発生するとき、0ミリ秒から5ミリ秒までの間にメイン処理が利用できるCPU時間は何ミリ秒か。ここで、割込み処理の呼出し及び復帰に伴うオーバーヘッドは無視できるものとする。

割込み	処理時間〔ミリ秒〕	割込み優先度
A	0.5	高
B	1.5	低



注記 ↓は、割込みの発生タイミングを示す。

ア 2      イ 2.5      ウ 3.5      エ 5

問 10

正解

完璧

直前

チェック

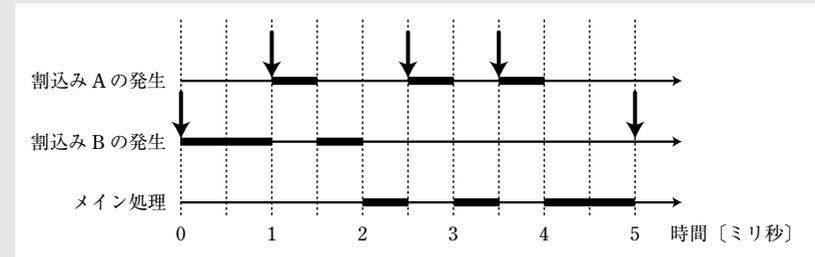
命令のアドレス部から実効アドレスを生成する方式のうち、絶対アドレス方式はどれか。

- ア 基準アドレスとしてスタックポインタの値を用い、命令のアドレス部を基準アドレスからの変位として加算し、実効アドレスを生成する。
- イ 基準アドレスとして命令アドレスレジスタの値を用い、命令のアドレス部を基準アドレスからの変位として加算し、実効アドレスを生成する。
- ウ 命令のアドレス部で指定したメモリの内容を、実効アドレスとする。
- エ 命令のアドレス部の値をそのまま実効アドレスとする。

問9

ア

**解説** 割込みAと割込みBの処理時間とメイン処理時間を下図で表す。割込みBの処理は1ミリ秒実行したときに割込みAが発生し、中断する。割込みAの処理が0.5ミリ秒で終了すると、中断した処理が再開され、残り0.5ミリ秒だけ実行し終了する。両方の処理が終了したのでメイン処理を行うことができる。続いて発生する割込みAの処理時間が終了するとメイン処理を行うことができる。したがって、メイン処理を行うことができる時間は2ミリ秒である。



問10

エ

**解説** 命令の実行において、その処理の対象とするデータのアドレス(実効アドレス)を求める方法をアドレス方式といい、絶対アドレス方式、相対アドレス方式、間接アドレス方式などがある。最も基本的なアドレス方式は、命令のアドレス部に格納された値をそのまま実効アドレスとして用いる絶対アドレス方式である。

ア：スタックを用いた相対アドレス方式の説明である。

イ：相対アドレス方式の説明である。

ウ：間接アドレス方式の説明である。

問 11 正解  完璧  直前チェック

RAIDの種類 a, b, c に対応する組合せとして、適切なものはどれか。

RAIDの種類	a	b	c
ストライピングの単位	ビット	ブロック	ブロック
冗長ディスクの構成	固定	固定	分散

	a	b	c
ア	RAID3	RAID4	RAID5
イ	RAID3	RAID5	RAID4
ウ	RAID4	RAID3	RAID5
エ	RAID4	RAID5	RAID3

問 12 正解  完璧  直前チェック

3層クライアントサーバシステムのファンクション層で処理される二つの機能の組合せはどれか。

- ア 検索条件の入力，データ処理条件の組立て
- イ 検索条件の入力，データへのアクセス
- ウ データ処理条件の組立て，データの加工
- エ データへのアクセス，データの加工

問 13 正解  完璧  直前チェック

キャパシティプランニングで行うことはどれか。

- ア コンピュータシステムで、操作ミスや設計上の不具合などによる障害が発生することをあらかじめ想定し、被害が最小限になるように対策を検討する。
- イ コンピュータシステムに効率よく投資するために、性能、経済性及び拡張性を考えてシステムの構成を決定する。
- ウ コンピュータシステムのデータを適切に保護する観点から、誰にデータのアクセスを許可するか、データを暗号化して格納するか否かなどを決める。
- エ コンピュータシステムを複数台の機器で構成し、機器のうちの1台が故障しても処理を続行したままで修理や故障した機器の交換ができるようにする。

問 11 ア

**解説** RAID (Redundant Arrays of Inexpensive Disks) は、複数のディスク装置を組合せて、高信頼性で高速のディスク装置を構成する技術である。代表的な RAID として次の 0 から 5 までがある。

**RAID0**：複数のディスクに分散してデータを格納するストライピングにより高速化を図る。誤り訂正なし。

**RAID1**：同一内容を2台のディスクに格納するミラーリングにより信頼性向上を図る。

**RAID2**：ビットまたはバイト単位でのエラー訂正符号(ハミング符号)等を複数のディスク装置に分散して格納することにより信頼性向上を図る。

**RAID3**：ビットまたはバイト単位でのエラー修正用冗長コード(パリティ)を専用のディスク装置に格納することによる信頼性向上。ストライピングすることで高速化を図る。

**RAID4**：RAID3 とほぼ同様で、データの分割をブロック単位にしたもの。

**RAID5**：ブロック単位でデータを分割し、データとパリティを複数のディスク装置に分散して格納したもの。パリティ用ディスク装置のアクセス集中がなくなる。

問 12 ウ

**解説** 3層クライアントサーバシステムは、ユーザに対する入出力を行うプレゼンテーション層、データを処理するファンクション層、データベースにアクセスするデータ層から構成される。ファンクション層はアプリケーション層やビジネスロジック層とも呼ばれる。各層の主な処理内容は次のものになる。

**プレゼンテーション層**：検索条件の入力。検索結果の表示。

**ファンクション層**：データ処理条件の組立て。データの加工。

**データ層**：データへのアクセス。

問 13 イ

**解説** キャパシティプランニングとは、情報システムの開発・保守において、必要な処理能力や性能、記憶容量、回線容量などの計画を立てることである。効率の良い投資ができるように、コンピュータシステムの構成を決定する。したがって、選択肢イが正解となる。

問 14 正解  完璧  直前チェック

あるクライアントサーバシステムにおいて、クライアントから要求された1件の検索を処理するために、サーバで平均100万命令が実行される。1件の検索につき、ネットワーク内で転送されるデータは平均 $2 \times 10^5$ バイトである。このサーバの性能は100 MIPSであり、ネットワークの転送速度は $8 \times 10^7$ ビット/秒である。このシステムにおいて、1秒間に処理できる検索要求は何件か。ここで、処理できる件数は、サーバとネットワークの処理能力だけで決まるものとする。また、1バイトは8ビットとする。

ア 50      イ 100      ウ 200      エ 400

問 15 正解  完璧  直前チェック

システムの信頼性指標に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア MTBFとMTTRは、稼働率が0.5のときに等しくなる。  
 イ MTBFは、システムが故障してから復旧するまでの平均時間を示す。  
 ウ MTTRは、MTBFに稼働率を掛けると求めることができる。  
 エ MTTRは、システムに発生する故障と故障の間隔の平均時間を示す。

問 16 正解  完璧  直前チェック

OSのプロセス制御におけるプリエンティブ方式に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 各プロセスがシステム資源を自主管理できるので、マルチプログラミングに向いている。  
 イ ノンプリエンティブ方式に比べて、コンテキスト切替えのためのオーバーヘッドが小さい。  
 ウ ノンプリエンティブ方式に比べて、特定のプロセスがプロセッサを独占することが多い。  
 エ プリエンティブ方式を実現するには、OSがプロセスを強制的に切り替えて実行する機構が必要になる。

問 14 ア

**解説** ネットワークが1秒間に転送できる件数と、サーバが1秒間に処理できる件数は、次式より50件と100件である。

$$\begin{aligned} \text{転送件数} &= (8 \times 10^7 [\text{ビット/秒}]) / (2 \times 10^5 [\text{バイト}]) \\ &= (8 \times 10^7) / (16 \times 10^5) = 50 \end{aligned}$$

$$\text{処理件数} = 100 [\text{MIPS}] / (100 \times 10^4 [\text{命令}]) = (100 \times 10^6) / (100 \times 10^4) = 100$$

したがって、システム全体の転送件数は処理能力の低いネットワークで制約されるので、50件となる。

問 15 ア

**解説**

MTBF (Mean Time Between Failures : 平均故障間隔) : システムの修理が完了し、使用を開始してから次の故障が発生するまでの平均時間である。

MTTR (Mean Time To Repair : 平均修理時間) : システムが故障してから、修理が完了して使用開始されるまでの平均時間である。

稼働率は $MTBF / (MTBF + MTTR)$ で計算される。MTBF = MTTRなら稼働率は0.5となる。

イ : MTTRの説明である。

ウ : 稼働率は $MTBF / (MTBF + MTTR)$ で求められるので、MTBFに稼働率を掛けたものは $MTBF^2 / (MTBF + MTTR)$ となってしまう、MTTRに等しくない。

エ : MTBFの説明である。

問 16 エ

**解説** タスク(プロセス)制御において、OSによって実行中のタスクが中断され、実行可能状態に遷移する方式をプリエンティブ方式という。ノンプリエンティブ方式は、疑似マルチタスクとも呼ばれ、OSによってタスクの実行を中断する機能がない方式である。なお、タスクとプロセスは、ほぼ同義の用語であるが、状態遷移を説明する場合はタスクと呼ばれることが多い。プロセスは、ディスク装置などに格納されていたプログラムがメモリに読み込まれ、実行される状態になったものを意味する。

ア : システム資源の管理はOSが行う。

イ : コンテキスト切り替えのためのオーバーヘッドには両者間の差はほぼない。

ウ : ノンプリエンティブ方式では、タスクが定期的にOSの機能呼び出すことによって、実行の中断を実現している。そのため、そのタスクがフリーズすると、OSの機能が呼び出されなくなり、OSもフリーズすることになる。

問 17 正解  完璧  直前チェック

CPUスケジューリングにおけるラウンドロビンスケジューリング方式に関する記述として、適切なものはどれか。

- ア 自動制御システムなど、リアルタイムシステムのスケジューリングに適している。
- イ タイマ機能のないシステムにおいても、簡単に実現することができる。
- ウ タイムシェアリングシステムのスケジューリングに適している。
- エ タスクに優先順位をつけることによって、容易に実現することができる。

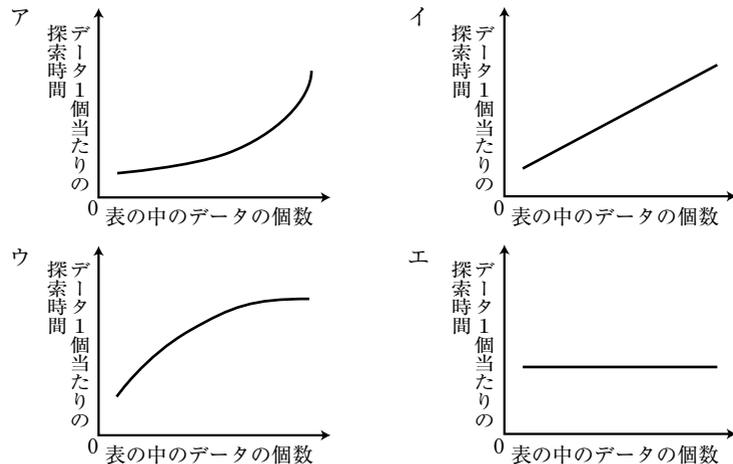
問 18 正解  完璧  直前チェック

仮想記憶方式において、論理アドレスから物理アドレスへの変換を行うのはいつか。

- ア 主記憶に存在するページをアクセスするとき
- イ ページフォールトが発生したとき
- ウ ページを主記憶にページインするとき
- エ ページを補助記憶にページアウトするとき

問 19 正解  完璧  直前チェック

ハッシュ表の理論的な探索時間を示すグラフはどれか。ここで、複数のデータが同じハッシュ値になることはないものとする。



問 17 ウ

**解説** ラウンドロビン方式は、実行可能となったタスクを待ち行列に並べ、順番に実行し、各タスクに均等にCPU時間を与えるスケジューリング方式である。各タスクが均等に処理されるので、タイムシェアリングシステムに適している。

ア：定められた時間内に処理を完了することが求められるリアルタイムシステムには、優先度順のスケジューリングが用いられる。

イ：一定時間ごとにタスクを切り替えるラウンドロビン方式は、タイマ機能が必要である。

エ：ラウンドロビンスケジューリング方式では、タスクに優先順位をつけない。ただし、優先度順のスケジューリングには、同一優先度のなかで順番に実行する方式もある。

問 18 ア

**解説** 仮想記憶方式には、実装されているメモリの番地である物理アドレスと、プログラムで記述される番地である論理アドレスがある。論理アドレスから物理アドレスに変換するために用いられるハードウェアをDAT (Dynamic Address Translation：動的アドレス変換) と呼ぶ。DATは命令を実行するたびに論理アドレスから物理アドレスへの変換を行う。つまりCPUが主記憶装置に存在するページにアクセスし、その命令を実行するときに変換を行っている。

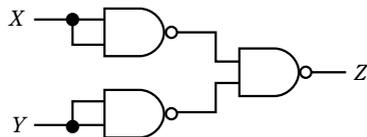
ページング方式の仮想記憶では、ページ単位で論理アドレスと物理アドレスの対応を行っており、ページテーブルというアドレス表で管理している。論理アドレスは、ページ番号とページ内の変位で構成され、各ページが配置されている主記憶上の位置は、ページテーブルに記憶されている。DATは命令実行時に命令で使用されている論理アドレスをページテーブルを使って物理アドレスに変換する。

問 19 エ

**解説** ハッシュ探索では、ハッシュ関数を用いて、キーとなる値から格納するアドレスを直接計算しているため、データの個数が増加しても原理的には探索時間は増加しない。ただし、格納されたデータ数が増えると、すでにデータが存在しているアドレスが計算されることがある。これをシノニムと呼び、その場合の対応が必要になるので、若干の探索時間の増加があるが、複数のデータが同じハッシュ値になることはないものとするれば、選択肢エのグラフのように探索時間は一定である。

問 20 正解  完璧  直前チェック

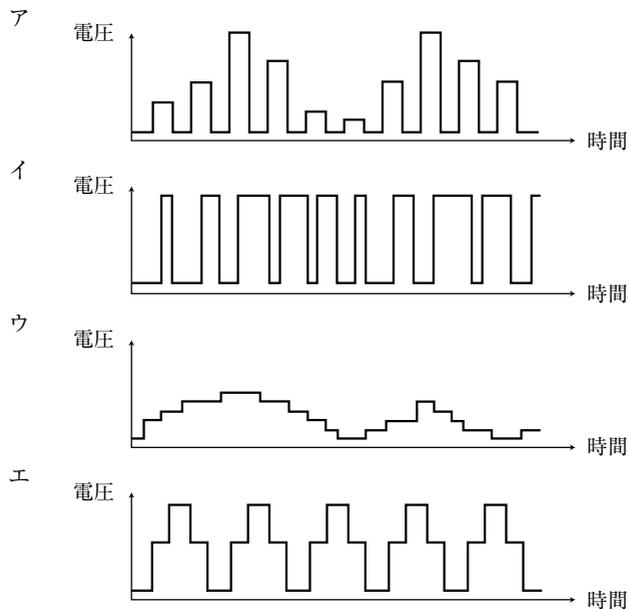
NAND素子を用いた次の組合せ回路の出力 $Z$ を表す式はどれか。ここで、論理式中の“ $\cdot$ ”は論理積、“ $+$ ”は論理和、“ $\bar{X}$ ”は $X$ の否定を表す。



- ア  $X \cdot Y$     イ  $X + Y$     ウ  $\bar{X} \cdot \bar{Y}$     エ  $\bar{X} + \bar{Y}$

問 21 正解  完璧  直前チェック

モータの速度制御などにPWM (Pulse Width Modulation) 制御が用いられる。PWMの駆動波形を示したものはどれか。ここで、波形は制御回路のポート出力であり、低域通過フィルタを通していないものとする。



問20 イ

**解説** 前段のNAND素子の入力は、2入力ともに $X$ 及び $Y$ である。したがって、論理積 $X \cdot X = X$ の否定をとって $\bar{X}$ 、論理積 $Y \cdot Y = Y$ の否定をとって $\bar{Y}$ が、前段のNAND素子の出力となり、後段のNAND素子の2入力となる。

さらに、その出力 $Z$ は、ドモルガンの法則を使って、 $\overline{(\bar{X} \cdot \bar{Y})} = \bar{\bar{X}} + \bar{\bar{Y}} = X + Y$ となる。

[別解]

真理値表を使って、組合せ回路の出力 $Z$ の値を求めることができる。解答群の論理式を比較することで解答を得る。

X	Y	前段上出力	前段下出力	後段出力Z	ア $X \cdot Y$	イ $X + Y$	ウ $\bar{X} \cdot \bar{Y}$	エ $\bar{X} + \bar{Y}$
0	0	1	1	0	0	0	1	1
0	1	1	0	1	0	1	1	0
1	0	0	1	1	0	1	1	0
1	1	0	0	1	1	1	0	0

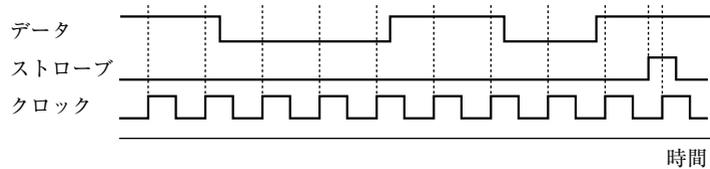
問21 イ

**解説** PWM (Pulse Width Modulation) とは、パルス幅変調のことである。パルスの電圧値は一定で、パルス長を変調する。パルス自体は一定時間ごとに繰り返している。この信号をLPF (Low-pass filter: 低域通過フィルタ) に通すことで、パルス長が短い部分は低い電圧、パルス長が長い部分は高い電圧の滑らかな波になる。これでモータなどを駆動している。

## 問 22

正解  完璧  直前  
チェック 

クロックの立上りエッジでデータを最下位ビットから取り込んで上位方向へシフトし、ストロブの立上りエッジで値を確定する8ビットのシリアル入力パラレル出力シフトレジスタがある。各信号の波形を観測した結果が図のとおりであるとき、シフトレジスタの値はどれか。ここで、数値は16進数で表記している。

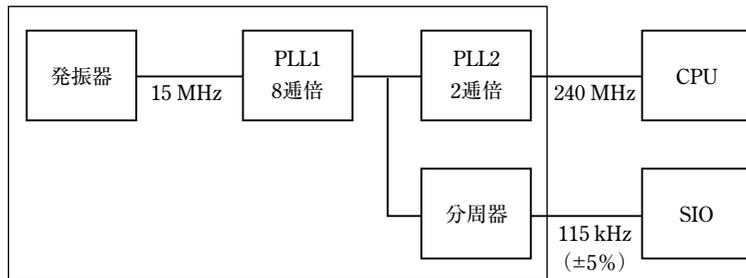


- ア 63      イ 8D      ウ B1      エ C6

## 問 23

正解  完璧  直前  
チェック 

ワンチップマイコンにおける内部クロック発生器のブロック図を示す。15 MHzの発振器と、内部のPLL1、PLL2及び分周器の組合せでCPUに240 MHz、シリアル通信(SIO)に115 kHzのクロック信号を供給する場合の分周器の値は幾らか。ここで、シリアル通信のクロック精度は±5%以内に収まればよいものとする。

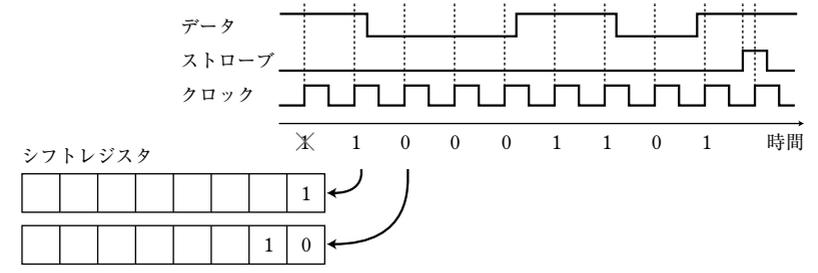


- ア  $1/2^4$       イ  $1/2^6$       ウ  $1/2^8$       エ  $1/2^{10}$

## 問22

イ

**解説** クロックの立上りのタイミングで、データが高電位(H)であるか低電位(L)であるかを判断する。ただし、ストロブ信号の立上りで8ビットを確定するので、その手前までの8か所を読むと、図の順番どおりに記述すれば、HLLHHLHとなる。ここでHを1、Lを0と見なす正論理であるとするれば10001101である。これを下図のように到着順にシフトレジスタに最下位ビットから取り込んで上位にシフトすると、10001101が格納されるので、8Dとなる。



図で×のついている最初の1は、実際にはシフトレジスタに取り込まれるが、8ビットが確定する段階で、レジスタの最上位から消えている。なお、Hを0、Lを1と見なす負論理であるとするれば、01110010となり16進表記では72であるが、解答群にないので、問題では正論理を採用していると考えられる。

## 問23

エ

**解説** PLL (Phase Locked Loop) は、入力信号に同期させて出力信号を発生する回路である。8通倍なら入力信号の8倍の周波数を発生することができる。したがって、CPUには15 MHzの16倍である240 MHzが入力されている。分周器には120 MHzの信号が入力され、115 kHzが出力されているので、その分周比は次式より約1/1000となる。10進数の1000は2進数ではほぼ $2^{10}$ となるので、分周比は $1/2^{10}$ である。

$$\text{分周比} = \frac{\text{出力周波数}}{\text{入力周波数}} = \frac{115 \times 10^3}{120 \times 10^6} \approx 1 \times 10^{-3}$$

120 MHzを1024 ( $= 2^{10}$ ) 分周した値は117.2 kHzとなり、誤差は約2%である。

$$120 \text{ MHz} / 1024 \approx 117.2 \text{ kHz}$$

$$(117.2 - 115) / 117.2 \approx 0.02$$

問 24 正解  完璧  直前チェック

PDFの特徴として、適切なものはどれか。

- ア インターネットでの電子文書の配布に適しており、CSSによって表示や印刷のレイアウト制御が行える。
- イ 使用するフォントを文書ファイルに埋め込むことができ、閲覧や印刷時に使用するコンピュータ環境が異なっても、作成時と同じ字形で表示できる。
- ウ 一つのファイルの中に複数のページが格納でき、各ページは印刷再現性を重視した高解像度のビットマップ画像である。
- エ ファイル構造はXMLの記述形式を用いてレイアウトなどの表示情報をもっており、特定の閲覧ソフトを必要としない。

問 25 正解  完璧  直前チェック

SQL文においてFOREIGN KEYとREFERENCESを用いて指定する制約はどれか。

- ア キー制約
- イ 検査制約
- ウ 参照制約
- エ 表明

問 26 正解  完璧  直前チェック

UMLを用いて表した部門と社員の関係を表すデータモデルの説明のうち、適切なものはどれか。



- ア 社員が1人も所属していない部門は登録できない。
- イ 社員は複数の部門に所属することができる。
- ウ どの部門にも所属しない社員は登録できない。
- エ 一つの部門に複数の社員は所属できない。

問24 イ

**解説** PDF (Portable Document Format) は、パソコン環境に依存しないドキュメントファイルの形式であり、アドビシステムズ社によって開発された。元々は、印刷データのフォーマットとして開発されたが、複雑なドキュメントを配布するためのフォーマットとしても用いられる。使用するフォントを埋め込むことで、表示するパソコンやプリンタが異なっても作成時と同一のレイアウトやイメージが得られる。

ア：HTMLの説明である。

ウ：TIFF (Tagged Image File Format) の説明である。

エ：PDFはXMLに準拠していない。視覚的表現を実現するための情報を持ち、XMLに準拠した規格にXSL-FO (Extensible Stylesheet Language-Formatting Objects) がある。

問25 ウ

**解説** 二つの表の間で参照の関係があるときに参照制約を用いる。外部の表を参照する項目にはFOREIGN KEYを指定し、REFERENCESで参照先の表と項目名を指定する。FOREIGN KEYを外部キー制約、REFERENCESを参照制約と呼ぶ。

ア：SQLには、主キー制約や外部キー制約などのキー制約がある。

イ：検査制約では、数値が正であるなどの条件をCHECKで指定できる。

エ 表明 (ASSERTION) は、複数の表やレコードに対して制約をかけると宣言することである。

問26 ウ

**解説** クラスを接続する関連の線に、数値やアスタリスク (\*) を用いて多重度を記述することができる。図では部門に1が、社員にアスタリスク (\*) がついているので、一つの部門に複数の社員が所属することを表している。アスタリスク (\*) は0以上の数を意味するので、社員のいない部門は存在できる。逆に、社員は必ず一つの部門に所属するので、どの部門にも所属しない社員は存在できないし、社員が複数の部門に所属することもできない。

問 27 正解  完璧  直前チェック

次の表はどこまで正規化されたものか。

従業員番号	氏名	入社年	職位	職位手当
12345	情報 太郎	1981	部長	90,000
12346	処理 次郎	1995	課長	50,000
12347	技術 三郎	1997	課長	50,000

ア 第2正規形      イ 第3正規形      ウ 第4正規形      エ 非正規形

問 28 正解  完璧  直前チェック

“東京在庫”表と“大阪在庫”表に対して、SQL文を実行して得られる結果はどれか。ここで、実線の下線は主キーを表す。

東京在庫

<u>商品コード</u>	在庫数
A011	50
B002	25
C003	35

大阪在庫

<u>商品コード</u>	在庫数
B002	15
C003	35
D004	80

[SQL文]

```
SELECT 商品コード, 在庫数 FROM 東京在庫
UNION ALL
SELECT 商品コード, 在庫数 FROM 大阪在庫
```

ア

商品コード	在庫数
A001	50
B002	25
B002	15
D004	80

イ

商品コード	在庫数
A001	50
B002	40
C003	70
D004	80

ウ

商品コード	在庫数
A001	50
B002	25
B002	15
C003	35
D004	80

エ

商品コード	在庫数
A001	50
B002	25
B002	15
C003	35
C003	35
D004	80

問27 ア

**解説** 表は「従業員番号」を主キーとしている。各項目は主キーに**関数従属**している。関数従属とは、ある属性の値により、ほかの属性の値が一意に決まることである。例えば、従業員番号が決まれば、その番号の氏名が決まることをいう。主キーの一部に関数従属する**部分関数従属**は見られないので、第2正規形は満足している。

「職位手当」は主キーだけでなく、「職位」にも関数従属している。このような従属関係を**推移関数従属**と呼ぶ。第3正規化はこの推移関数従属を分離する。したがって、この表は第2正規形である。

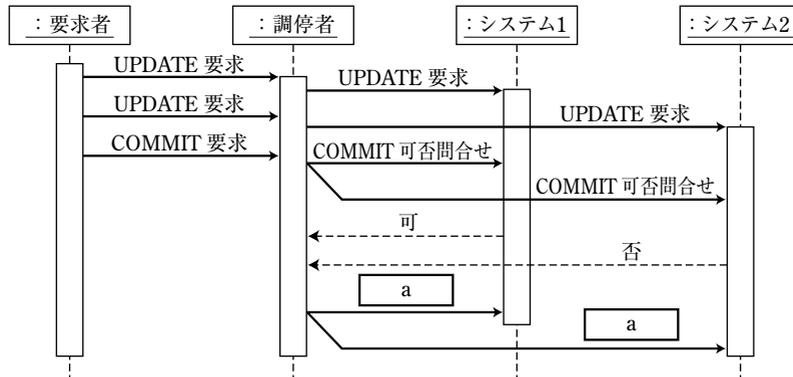


問28 工

**解説** UNION ALLは、二つのSELECT文の結果に重複があってもそのままデータを結合する。ALLのないUNIONなら、重複するデータは一つに省かれる。東京在庫は3件、大阪在庫も3件あるので、UNION ALLの結果は合計6件となる選択肢エである。

問 29 正解  完璧  直前チェック

分散データベースにおいて図のようなコマンドシーケンスがあった。調停者がシーケンスaで発行したコマンドはどれか。ここで、コマンドシーケンスの記述にUMLのシーケンス図の記法を用いる。



- ア COMMITの実行要求                      イ ROLLBACKの実行要求  
ウ 判定レコードの書出し要求            エ ログ書出しの実行要求

問 30 正解  完璧  直前チェック

トランザクションの原子性 (atomicity) の説明として、適切なものはどれか。

- ア データの物理的格納場所やアプリケーションプログラムの実行場所を意識することなくトランザクション処理が行える。  
イ トランザクションが終了したときの状態は、処理済みか未処理のどちらかしかない。  
ウ トランザクション処理においてデータベースの一貫性が保てる。  
エ 複数のトランザクションを同時に処理した場合でも、個々の処理結果は正しい。

問 31 正解  完璧  直前チェック

スイッチングハブ(レイヤ2スイッチ)の機能として、適切なものはどれか。

- ア IPアドレスを解析することによって、データを中継するか破棄するかを判断する。  
イ MACアドレスを解析することによって、必要なLANポートにデータを流す。

ウ OSI基本参照モデルの物理層において、ネットワークを延長する。

エ 互いに直接、通信ができないトランスポート層以上の二つの異なるプロトコルの翻訳作業を行い、通信ができるようにする。

問29 イ

**解説** このシーケンス図のコマンドシーケンスは、2相コミットを表現したものである。調停者は要求者からのリクエストに応じて、UPDATE要求とCOMMIT可否問合せをシステム1とシステム2に送信している。問合せに対する返答が、システム1からは「可」、システム2からは「否」であったので、処理を全て取り消すROLLBACKの実行指示が送信される。

問30 イ

**解説** 関係データベースにおけるトランザクションは、原子性、一貫性、独立性、耐久性という特性をもつ。これをACID特性と呼ぶ。

原子性 (atomicity) とは、トランザクションが完了したときに、トランザクション中の処理が全て実行されている (処理済み) か、もしくは一つも実行されていない (未処理) かのどちらかになっていることを意味する。

ア：分散データベースにおける位置の透過性に関する説明である。

ウ：ACID特性のうち、トランザクションの前後でデータの整合性が保たれ、矛盾は生じないという一貫性 (consistency) の説明である。

エ：ACID特性のうち、複数のトランザクションを同時に実行しても、個々の結果は互いに影響されずに正しいという独立性 (isolation) の説明である。

なお、耐久性 (durability) とは、障害が発生しても情報は失われないという特性である。

問31 イ

**解説** 中継装置のうち、レイヤ2(データリンク層)で使用されるスイッチングハブは、MACアドレスを使って該当する機器が接続されているLANポートにデータを渡す機能をもつ。

ア：IPアドレスを使ってデータを中継するか破棄するかを判断してルーティングを行う機能はルータの機能である。

ウ：物理層でネットワークを延長する機能は、リピータの機能である。

エ：トランスポート層以上で異なるプロトコルのネットワーク同士で通信できるようにするのは、ゲートウェイの機能である。

問 32 正解  完璧  直前チェック

WANを介して二つのノードをダイヤルアップ接続するときを使用されるプロトコルで、リンク制御やエラー処理機能をもつものはどれか。

- ア FTP            イ PPP            ウ SLIP            エ UDP

問 33 正解  完璧  直前チェック

IPv4アドレス172.22.29.44/20のホストが存在するネットワークのブロードキャストアドレスはどれか。

- ア 172.22.29.255            イ 172.22.30.255  
ウ 172.22.31.255            エ 172.22.32.255

問 34 正解  完璧  直前チェック

TCP/IPの環境で使用されるプロトコルのうち、構成機器や障害時の情報収集を行うために使用されるネットワーク管理プロトコルはどれか。

- ア NNTP            イ NTP            ウ SMTP            エ SNMP

問32 イ

**解説** PPP (Point-to-Point Protocol) は、電話回線を通じた1対1のネットワーク接続(ダイヤルアップ接続)によく使われる通信制御プロトコルである。PPPを用いることで、2点間を接続するだけの電話回線を介して他のコンピュータやLANに接続することができる。

ア: FTP (File Transfer Protocol): ネットワークを介したファイル転送の通信プロトコルである。

ウ: SLIP (Serial Line Internet Protocol): PPPと同様にダイヤルアップ接続のプロトコル。エラー処理機能やリンク制御機能をもたない。

エ: UDP (User Datagram Protocol): TCPと同じトランスポート層の伝送制御プロトコル。TCPと異なりコネクションレス型である。

問33 ウ

**解説** プレフィックスの/20を $8+8+4+0$ と分解することができるので、ネットワークアドレス部は上位二つのオクテット(8ビット)と3番目のオクテットの上位4ビットである。そこで、172.22.29.44のなかで、上位二つのオクテットは10進表記で、3番目のオクテット29を2進数表記の0001 1101、最後のオクテットは10進表記する。

サブネットマスクをこの表記で表すと255.255.1111 0000.0となる。マスクの演算はビットごとのAND(論理積)演算なので、IPアドレスとマスクのビットのうち、ともに1のビット位置のみネットワークアドレスのビットが1となる。ブロードキャストアドレスは、サブネットマスクの0の部分全てを1にしたネットワークアドレスなので、172.22.31.255となる。

第3オクテットのみ2進表示。他は10進

IPアドレス	172.	22.	0001	1101.	44	29 <sub>(10)</sub> = 0001 1101 <sub>(2)</sub>
サブネットマスク	255.	255.	1111	0000.	0	
ネットワークアドレス	172.	22.	0001	0000.	0	
ブロードキャストアドレス	172.	22.	0001	1111.	255	0001 1111 <sub>(2)</sub> = 31 <sub>(10)</sub>

問34 エ

**解説** TCP/IP環境では、ルータやホストなどのネットワーク機器(エージェント)と、それらの管理を行うプログラム(マネージャ)との間で、SNMP (Simple Network Management Protocol) を使って情報のやり取りが行われる。マネージャはエージェントの情報を定期的に収集して、パケット量の記録や機器の異常の有無などを検知する。

ア: NNTP (Network News Transfer Protocol): あるテーマについて情報の交換を行うインターネット上での電子会議において、メッセージ交換に使われるプロトコル。

イ: NTP (Network Time Protocol): ネットワークに接続されている機器がもつ時計を正確な時刻に同期させるためのプロトコル。

ウ: SMTP (Simple Mail Transfer Protocol): TCP/IPで電子メールを送信するプロトコル。

問 35 正解  完璧  直前チェック

Web ページの見出しや要約などのデータについて、XML を使って更新を通知するためのフォーマットはどれか。

- ア BPEL            イ RSS            ウ SOAP            エ WSDL

問 36 正解  完璧  直前チェック

人間には読み取ることが可能でも、プログラムでは読み取ることが難しいという差異を利用して、ゆがめたり一部を隠したりした画像から文字を判読させ入力させることで、人間以外による自動入力を排除する技術はどれか。

- ア CAPTCHA            イ QRコード  
ウ 短縮URL            エ トラックバック ping

問 37 正解  完璧  直前チェック

A 社の Web サーバは、認証局で生成した Web サーバ用のデジタル証明書を使って SSL/TLS 通信を行っている。A 社の Web サーバに SSL/TLS を用いてアクセスしたときの PC がサーバのデジタル証明書を入手した後に、認証局の公開鍵を利用して行うものはどれか。

- ア 暗号化通信に利用する共通鍵を生成し、認証局の公開鍵を使って暗号化する。  
イ 暗号化通信に利用する共通鍵を認証局の公開鍵を使って復号する。  
ウ デジタル証明書の正当性を認証局の公開鍵を使って検証する。  
エ 利用者が入力して送付する秘匿データを認証局の公開鍵を使って暗号化する。

問35 イ

**解説** RSS (RDF Site Summary) は、Web ページの概要をメタデータとして記述する XML フォーマットである。RDF (Resource Description Framework) は情報についてのメタデータを表現するための枠組みである。RSS を用いれば、そのサイトが更新されたときに通知を受け取ることができる。

ア: BPEL (Business Process Execution Language) は、ビジネスプロセスを定義するための言語仕様である。複数の Web サービスを連携させて実行する手順をビジネスの流れとして記述する。

ウ: SOAP は XML や HTTP などを用いて、ネットワーク上のデータやサービスを呼び出すためのプロトコル (通信規約) である。元は Simple Object Access Protocol の頭文字だった。

エ: WSDL (Web Services Description Language) は Web サービスを記述するための言語仕様である。XML をベースとしている。

問36 ア

**解説** ゆがんだ文字の画像を表示し、その文字をキー入力させることで悪意のあるプログラムによる応答を排除する技術を CAPTCHA と呼ぶ。変形文字のことである。図は「Abc123」の CAPTCHA の例である。



イ: バーコードの一種で、小さな正方形の点を縦横に並べた 2 次元型のコード。

ウ: 長い URL を、短い URL でアクセスするサービス。

エ: ブログにはトラックバック機能がある。これは相手のブログに自分のブログからリンクしたことを知らせる機能である。トラックバック ping はトラックバックの設置をリンク先に通知する信号である。

問37 ウ

**解説** デジタル証明書は、公開鍵の正当性を証明する電子証明書で、認証局 (CA) が発行する。Web ブラウザが Web サーバ間と通信する場合、SSL/TLS を用いた暗号化を行う際にデジタル証明書を用いている。Web サーバの公開鍵などをもつデジタル証明書は、付加された認証局のデジタル署名を、認証局の公開鍵で検証する。これで Web サーバの正当な公開鍵が入手できる。

また、公開鍵は大きなデータの暗号化には向かないため、データの暗号化に用いる共通鍵を生成し、その共通鍵を公開鍵で暗号化する。Web ブラウザは、共通鍵で暗号化したデータと、公開鍵で暗号化した共通鍵を送信する。Web サーバは暗号化された共通鍵を秘密鍵で復号し、その共通鍵を用いてデータを復号する。

問 38 正解  完璧  直前チェック

チャレンジレスポンス認証方式の特徴として、適切なものはどれか。

- ア SSLによって、クライアント側で固定パスワードを暗号化して送信する。
- イ 端末のシリアル番号を、クライアント側で秘密鍵を使って暗号化して送信する。
- ウ トークンという装置が表示する毎回異なったデータを、パスワードとして送信する。
- エ 利用者が入力したパスワードと、サーバから送られたランダムなデータとをクライアント側で演算し、その結果を送信する。

問 39 正解  完璧  直前チェック

認証局が侵入され、攻撃者によって不正なWebサイト用のデジタル証明書が複数発行されたおそれがある。どのデジタル証明書が不正に発行されたものかわからない場合、誤って不正に発行されたデジタル証明書を用いたWebサイトにアクセスしないために利用者側で実施すべき対策はどれか。

- ア Webサイトのデジタル証明書の有効期限が過ぎている場合だけアクセスを中止する。
- イ Webサイトへのアクセスログを確認し、ドメインがWhoisデータベースに登録されていない場合だけアクセスする。
- ウ 当該認証局のCP(Certificate Policy)の内容を確認し、セキュリティを考慮している内容である場合だけアクセスする。
- エ ブラウザで当該認証局を信頼していない状態に設定し、Webサイトのデジタル証明書に関するエラーが出た場合はアクセスを中止する。

問38 工

**解説** チャレンジレスポンス認証方式とは、サーバから送られてきたチャレンジと入力したパスワードからレスポンスを生成し、サーバに返すことでパスワード認証を行う方式である。サーバ側では、登録されたパスワードと送付したチャレンジから生成した値と、クライアントから受け取ったレスポンスを比較することで認証を行う。

ア：SSLで保護したベーシック認証の説明である。

イ：チャレンジレスポンス認証方式では、端末のシリアル番号は送付しない。

ウ：パスワード発生機(トークン)が生成するワンタイムパスワード(1回しか使えないパスワード)と自分のパスワードを用いて認証するシステムのことである。

問39 工

**解説** デジタル証明書が、不正に発行されたものであるかを確認する方法に関する問題である。消去法で判断すると良い。

ア：デジタル証明書の有効期間と不正発行には関連がない。

イ：Whoisデータベースはインターネット上でのドメイン名・IPアドレス・管理者などを検索するためのプロトコルである。Whoisで検索することで、そのドメインの管理者と連絡が取れるようになる。ドメインの存在を確認しても、デジタル証明書の不正発行の対策とはいえない。

ウ：CP(Certificate Policy：証明書ポリシー)は、認証局が証明書を発行する際の運用方針である。不正な証明書発行に対する具体的な対処方法ではない。

エ：ブラウザでその認証局を信頼していない状態に設定して、デジタル証明書のエラーをチェックしているので、デジタル証明書の正当性の確認と考えられる。

問 40 正解  完璧  直前チェック

安全なWebアプリケーションの作り方について、攻撃と対策の適切な組合せはどれか。

	攻撃	対策
ア	SQLインジェクション	SQL文の組立てに静的にプレースホルダを使用する。
イ	クロスサイトスクリプティング	任意の外部サイトのスタイルシートを取り込めるようにする。
ウ	クロスサイトリクエストフォージェリ	リクエストにGETメソッドを使用する。
エ	セッションハイジャック	利用者ごとに固定のセッションIDを使用する。

問 41 正解  完璧  直前チェック

デジタルフォレンジックスの説明として、適切なものはどれか。

- ア あらかじめ設定した運用基準に従って、メールサーバを通過する送受信メールをフィルタリングすること
- イ サーバに対する外部からの攻撃や不正なアクセスを防御すること
- ウ 磁気ディスクなどの書換え可能な記憶媒体を単に初期化するだけではデータを復元できる可能性があるため、任意のデータ列で上書きすること
- エ 不正アクセスなどコンピュータに関する犯罪の法的な証拠性を確保できるように、原因究明に必要な情報の保全、収集、分析をすること

問 42 正解  完璧  直前チェック

ペネトレーションテストの目的はどれか。

- ア 暗号化で使用している暗号方式と鍵長が、設計仕様と一致することを確認する。
- イ 対象プログラムの入力に対する出力結果が、出力仕様と一致することを確認する。
- ウ ファイアウォールが単位時間あたりに処理できるセッション数を確認する。
- エ ファイアウォールや公開サーバに対して侵入できないことを確認する。

問40 ア

**解説**

**SQLインジェクション**：SQLを用いたデータベースに対する入力画面において、外部から不正なコマンドを記述して、SQL文を組み立てることで悪意のある命令を実行する攻撃。入力文の「」を「"(シングルクォート2個)"に置換したりする**サニタイジング**(無害化)や、**プレースホルダ**を用いたりすることで防ぐことができる。

**クロスサイトスクリプティング**：Webページへの入力時に悪意あるスクリプトを書くことで攻撃する手法。これを防ぐには、ユーザからの入力文字列の中にタグを構成する特殊文字(<, >)があればこれを「&lt;」「&gt;」に変換してその動作を無効にする。これを**サニタイジング**(無害化)と呼ぶ。スタイルシートは対策には関係ない。

**クロスサイトリクエストフォージェリ**：複数のサイトにわたって本人の成りすましを行い、悪意のあるリクエストを送信したりする攻撃である。本人からのリクエストであることを確認するページトークンなどで対策する。GETメソッドを用いても対策にはならない。

**セッションハイジャック**：セッションを管理するIDなどを不正に取得し、本人の成りすましを行う。固定化したセッションIDはセッションハイジャックに対して脆弱である。よって、選択肢アが適切な組合せとなる。

問41 エ

**解説**

フォレンジックスは「犯罪科学の」「法廷の」を意味する形容詞である。デジタルフォレンジックスは、情報漏えいや不正アクセスなどのセキュリティ上の問題について、そのデジタル記憶を収集・保全することで、法的な証拠性を明らかにするとともに、原因の解析や究明を行うことである。

ア：電子メールのフィルタリングのことである。

イ：ファイアウォールなどのことである。

ウ：上書きによるデータ消去のことである。

問42 エ

**解説**

ペネトレーションテストは、セキュリティの脆弱性を探索する侵入テストのことである。テスト対象のネットワークに侵入できるかどうか、システムを侵入者の視点で調査することで、システムの弱点を探し出す。

問 43 正解  完璧  直前チェック

家庭内で、PCを無線LANとブロードバンドルータを介してインターネットに接続するとき、期待できるセキュリティ上の効果の記述のうち、適切なものはどれか。

- ア IPマスカレード機能による、インターネットからの不正侵入に対する防止効果
- イ PPPoE機能による、経路上の盗聴に対する防止効果
- ウ WPA機能による、不正なWebサイトへの接続に対する防止効果
- エ WPS機能による、インターネットからのウイルス感染に対する防止効果

問 44 正解  完璧  直前チェック

SSHの説明はどれか。

- ア MIMEを拡張した電子メールの暗号化とデジタル署名に関する標準
- イ オンラインショッピングで安全にクレジット決済を行うための仕様
- ウ 対称暗号技術と非対称暗号技術を併用した電子メールの暗号化、復号の機能をもつ電子メールソフト
- エ リモートログインやリモートファイルコピーのセキュリティを強化したツール及びプロトコル

問 45 正解  完璧  直前チェック

Webサーバにおいて、機密情報を記載したページが第三者に不正利用されることを防止するためのセキュリティ対策のうち、最も適切なものはどれか。

- ア Webサーバの受信用のポート番号を標準ポート番号から変更する。
- イ 機密情報を記載したページでは、アクセス時に利用者認証を要求する。
- ウ 機密情報を記載したページのURLは非公開にし、関係者だけに伝える。
- エ ドメイン名をDNSに登録せず、IPアドレスの直接入力だけでアクセスさせる。

問43 ア

解説

ア：IPマスカレード機能を用いることで、家庭内LANのIPアドレスにプライベートアドレスを用いることができる。これによって、インターネットから家庭内の無線LANへの不正アクセスを簡易的に防ぐことができる。したがって、正解である。

イ：PPPoE (PPP over Ethernet) を用いると家庭内LANとプロバイダ (ISP) 間の接続時にユーザ認証を行うことができる。暗号化は行っていないので盗聴を防止することはできない。

ウ：WPA (Wi-Fi Protected Access) は、無線LANの暗号化方式の規格なので、不正なWebサイトへの接続を防止することはできない。

エ：WPS (Wi-Fi Protected Setup) は、無線LANの接続設定・セキュリティ設定を容易にするための規格なので、ウイルス感染を防止することはできない。

問44 エ

解説 SSH (Secure SHell) は、ネットワークを介して他のコンピュータにログインして操作するツールである。データなどの暗号化を行うので、セキュアシェルと呼ばれる。

ア：S/MIME (Secure MIME) の説明である。

イ：SET (Secure Electronic Transaction) の説明である。

ウ：PGP (Pretty Good Privacy) やS/MIMEを用いた電子メールソフトの説明である。

問45 イ

解説 機密情報にアクセスする権限のある者にはアクセスを許可し、それ以外の者にはアクセスを禁止する処置を施す。したがって、機密情報を記載したページへのアクセスでは利用者認証を行う。

ア：標準ポート番号以外に変更すると、そのWebサーバに一般の者がアクセスできなくなる。

ウ：URLを非公開にすれば、URLを直接用いた第三者からのアクセスは少なくなるが、URLが何らかの方法で漏えいする可能性がある。

エ：ドメイン名を用いたアクセスができなくなるので、ドメイン名を用いた第三者からのアクセスは少なくなるが、検索などを行ってアクセスされる可能性がある。

問 46 正解  完璧  直前チェック

モジュール分割の良否を、モジュール結合度の視点から評価する場合、最も適切な記述はどれか。

- ア 共通データ領域は、全てのモジュールからアクセスできるようになっていることが望ましい。
- イ ソフトウェア全体のモジュール分割の良否は、モジュール間の結合度のうちで最も強いものがどのように分布しているかで判断するのが望ましい。
- ウ 直接の呼出し関係になっていないモジュール間で情報を交換するには、共通データ領域を用いるのが最も望ましい。
- エ 呼び出す側と呼び出される側のモジュール間のデータの受渡しは、引数としてデータ項目を列挙するのが最も望ましい。

問 47 正解  完璧  直前チェック

ソフトウェアの使用性を向上させる施策として、適切なものはどれか。

- ア オンラインヘルプを充実させ、利用方法を理解しやすくする。
- イ 外部インタフェースを見直し、連携できる他システムを増やす。
- ウ 機能を追加し、業務においてシステムが利用できる範囲を拡大する。
- エ ファイルを分散して配置し、障害によるシステム停止のリスクを減らす。

問46 工

**解説** モジュール結合度は、モジュール間の結合の度合いである。具体的にはモジュール間のデータの受渡し方法のことで、結合度は低いものほど良い。最も好ましい結合はデータ結合と呼ばれ、データの変数を引数として受渡す。次に好ましいものはスタンプ結合と呼ばれ、構造体のようなデータ構造を引数として受渡す。

ア：共通データ領域は、その領域にアクセスする必要のあるモジュールだけにアクセスさせる。

イ：モジュール分割は、モジュール結合度が低くなるように行う。

ウ：直接の呼出し関係になっていないモジュール間での情報交換は好ましくない。情報を交換するための呼出しを行うべきである。

問47 ア

**解説** ISO/IEC 9126 (JIS X 0129) でソフトウェア品質特性として、機能性、信頼性、使用性、効率性、保守性、移植性が定義されている。さらにそれぞれの特性に副特性が定義されている。

機能性 (Functionality)	目的から求められる必要な機能の実装の度合い	合目的性、正確性、相互運用性、標準適合性、セキュリティ
信頼性 (Reliability)	機能が正常動作し続ける度合い	成熟性、障害許容性、回復性
使用性 (Usability)	分かりやすさ、使いやすさの度合い	理解性、習得性、運用性
効率性 (Efficiency)	目的達成のために使用する資源の度合い	時間効率性、資源効率性
保守性 (Maintainability)	保守(改訂)作業に必要な労力の度合い	解析性、変更性、安定性、試験性
移植性 (Portability)	別環境へ移した際そのまま動作する度合い	環境適用性、設置性、規格適合性、置換性

イ：機能性を向上させる施策である。

ウ：保守性を向上させる施策である。

エ：信頼性を向上させる施策である。

問 48 正解  完璧  直前チェック

プログラムのテストに関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 静的テストとは、プログラムを実行することなくテストする手法であり、コード検査、静的解析などがある。
- イ 単体テストでは、スタブから被検査モジュールを呼び出し、被検査モジュールから呼び出されるモジュールの代わりにドライバを使用する。
- ウ トップダウンテストは、仮の下位モジュールとしてのスタブを結合してテストするので、テストの最終段階になるまで全体に関係するような欠陥が発見されにくい。
- エ ブラックボックステストでは、分岐、反復などの内部構造を検証するので、全ての経路を通過するように、テストケースを設定する。

問 49 正解  完璧  直前チェック

エクストリームプログラミング(XP)におけるリファクタリングの説明はどれか。

- ア 外部から見た動作を変えずにプログラムをより良く作り直すこと
- イ コーチがチームメンバの意識を高めること
- ウ プログラミングとテストを繰り返し行うこと
- エ プログラムを作成するよりも先にテストケースを考えること

問 50 正解  完璧  直前チェック

マッシュアップに該当するものはどれか。

- ア 既存のプログラムから、そのプログラムの仕様を導き出す。
- イ 既存のプログラムを部品化し、それらの部品を組み合わせて、新規プログラムを開発する。
- ウ クラスライブラリを利用して、新規プログラムを開発する。
- エ 公開されている複数のサービスを利用して、新たなサービスを提供する。

問48 ア

- 解説** プログラムのテストには静的テスト、動的テストがある。コード検査のように、プログラムを実行せずに行うテストを**静的テスト**と呼ぶ。
- イ：単体テストでは、ドライバから被検査モジュールを呼び出し、被検査モジュールから呼び出されるモジュールの代わりにスタブを使用する。
- ウ：前半は**トップダウンテスト**、後半は**ボトムアップテスト**の説明である。ボトムアップテストでは、最下位のモジュールとドライバを結合してテストを行い、順番に上位のモジュールを結合してテストしていく。
- エ：**ホワイトボックステスト**の説明である。ブラックボックステストでは内部の構造とは関係なく、外部から見た動作についての仕様書を基にテストケースを設定する。

問49 ア

- 解説** リファクタリングとは、すでに動作しているプログラムをより良く作り直すことである。変数名などの識別名を分かりやすいものに変更したり、制御構造の見直しなどを行う。
- イ：コーチングまたはファシリテーションのことである。
- ウ：プログラム開発のイテレーションのことである。
- エ：システム開発では、上流工程でテストケースを考えることが良い開発スタイルとされている。さらに、プログラム作成の前にテストコードを作成する**テスト駆動開発**もある。

問50 エ

- 解説** マッシュアップとは、複数のAPIを組み合わせて新しいサービスを構築する手法である。AjaxなどのWeb技術を用いて双方向なサービスを提供する。
- ア：リバースエンジニアリングに関する記述である。
- イ：**部品化と再利用**に関する記述である。
- ウ：**クラスライブラリ**を用いた開発に関する記述である。

問 51 から問 60 までは、マネジメント系の問題です。

問 51 正解  完璧  直前チェック

PMBOXのプロジェクト統合マネジメントにおいて、プロジェクトスコープの拡張や縮小を行うのに必要なものはどれか。

ア 欠陥修正      イ 是正処置      ウ 変更要求      エ 予防処置

問 52 正解  完璧  直前チェック

システム開発のプロジェクトにおいて、EVMを活用したパフォーマンス管理をしている。開発途中のある時点でCV(コスト差異)の値が正、SV(スケジュール差異)の値が負であるとき、プロジェクトはどのような状況か。

- ア 開発コストが超過し、さらに進捗も遅れているので、双方について改善するための対策が必要である。
- イ 開発コストと進捗がともに良好なので、今のパフォーマンスを維持すればよい。
- ウ 開発コストは問題ないが、進捗に遅れが出ているので、遅れを改善するための対策が必要である。
- エ 進捗は問題ないが、開発コストが超過しているため、コスト効率を改善するための対策が必要である。

問 53 正解  完璧  直前チェック

スコープを縮小せずにプロジェクト全体のスケジュールを短縮する技法の一つである“クラッシング”では、メンバの時間外勤務を増やしたり、業務内容に精通したメンバを新たに増員したりする。“クラッシング”を行う際に、優先的に資源を投入すべきスケジュールアクティビティはどれか。

- ア 業務の難易度が最も高いスケジュールアクティビティ
- イ クリティカルパス上のスケジュールアクティビティ
- ウ 資源が確保できる時期に開始するスケジュールアクティビティ
- エ 所要期間を最も長く必要とするスケジュールアクティビティ

問 51 ウ

**解説** PMBOK (Project Management Body of Knowledge) では、プロジェクトに関する知識を統合管理、スコープ管理、時間管理、コスト管理、品質管理、人的資源管理、コミュニケーション管理、リスク管理、調達管理に分類している。

プロジェクトスコープとは、スコープ管理で管理されるもので、その成果物を得るために必要な作業の範囲のことである。プロジェクトスコープの拡張や縮小を行うと、成果物も変更されることになるので、プロジェクトオーナーからの変更要求によって行われる。

問 52 ウ

**解説** EVM (Earned Value Management) は、活動の進捗状況とコストを同時に管理するマネジメント・ツールである。計画値 (PV: Plannd Value) に対して、実際に行われた作業の出来高 (EV: Earned Value) とそのために行われた作業量 (AC: Actual Cost) を比較して、進捗と生産性を調べる。

ここでは、次の月、火、水の3日間で30ページの報告書を作成する計画についてのPV、EV、ACをまとめた表で説明する。

	月	火	水	(単位: 1ページ作成のコスト又は時間)
PV(予算価値)	10	10	10	PV = 20 評価時(水曜朝)の予算上の価値
EV(出来高)	8	11	*	EV = 19 完成した成果物の予算上の価値
AC(実コスト)	8	10	*	AC = 18 実際に掛かった時間の予算上の価値

月曜は予定通りに作業を進めていたが、午後に緊急の業務が入り、8ページで作業が中断した。そのため、火曜は10ページ分の時間で11ページ作成した。これを水曜の朝の時点で評価する。完成したページ(EV)は19ページで、かかった時間(AC)は18ページ分である。本来(PV)は20ページまでできている予定なので、進捗は遅れである。しかし予定より少ない時間で作成している。これをコスト差異とスケジュール差異で次のように計算する。

$$CV(\text{コスト差異}) = EV - AC = 19 - 18 = 2 > 0 \quad \text{予算内}$$

$$SV(\text{スケジュール差異}) = EV - PV = 19 - 20 = -1 < 0 \quad \text{進捗遅れ}$$

$$CV = EV - AC > 0 \text{ は高い生産性, } SV = EV - PV < 0 \text{ は進捗遅れを意味している。}$$

問 53 イ

**解説** スケジュール短縮のために、新人を投入したり、リソースを増やしたりすることをクラッシングと呼ぶ。スケジュールを短縮させるためには、作業の余裕時間がないクリティカルパス上のスケジュールアクティビティに資源を投入する。したがって、クラッシングによってクリティカルパス上の作業を早めることで、プロジェクト全体のスケジュールを短縮できる。安易なクラッシングは、新人へ説明する負荷が発生するなどのために、状況を悪化させる可能性がある。

問 54 正解  完璧  直前チェック

ある会社におけるウォーターフォールモデルによるシステム開発の標準では、開発工程ごとの工数比率を表1のとおりに配分することになっている。全体工数が40人月と見積もられるシステム開発に対し、表2に示す開発要員数を割り当てることになった。このシステム開発に要する期間は何か月になるか。

表1

開発工程	工数比率
基本設計	10%
詳細設計	20%
コーディング・単体テスト	30%
結合テスト	30%
総合テスト	10%

表2

開発工程	開発要員数
基本設計	2
詳細設計	4
コーディング・単体テスト	6
結合テスト	2
総合テスト	2

ア 2.5      イ 6.7      ウ 12      エ 14

問 55 正解  完璧  直前チェック

ITサービスマネジメントにおける回避策(ワークアラウンド)の説明として、適切なものはどれか。

- ア インシデント対応手順として採られる、サービスへの影響を低減又は除去する方法のこと
- イ 検出したイベントを情報、警告又は例外のカテゴリに分類すること
- ウ 特定の期間に発生したインシデントや問題に対して、影響を受けた人数、停止時間の長さなどを考慮に入れて事業への影響を分析すること
- エ 特定のサービス又は作業負荷をピーク時間外の時間帯に移動させて、作業負荷の平準化を図ること

問 56 正解  完璧  直前チェック

データの追加・変更・削除が、少ないながらも一定の頻度で行われるデータベースがある。このデータベースのフルバックアップを磁気テープに取得する時間間隔を今までの2倍にした。このとき、データベースのバックアップ又は復旧に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア フルバックアップ1回当たりの磁気テープ使用量が約2倍になる。
- イ フルバックアップ1回当たりの磁気テープ使用量が約半分になる。
- ウ フルバックアップ取得の平均実行時間が約2倍になる。
- エ ログ情報によって復旧するときの処理時間が平均して約2倍になる。

問54 工

**解説** 全体工数が40人月なので、工数比率から必要工数〔人月〕を求め、それぞれの開発要員数から必要な開発期間〔月〕を求め、次表にまとめる。

開発工程	工数比率	必要工数	開発要員数	必要期間
基本設計	10%	4人月	2人	2か月
詳細設計	20%	8人月	4人	2か月
コーディング・単体テスト	30%	12人月	6人	2か月
結合テスト	30%	12人月	2人	6か月
総合テスト	10%	4人月	2人	2か月

このシステム開発に必要な期間は、各工程の必要期間を合計して、14か月である。

問55 ア

**解説** サービス提供を妨害したり、サービス品質を低下させるようなイベントをインシデントと呼ぶ。インシデントが発生した際に、一時的な対応としてサービス提供を継続するための回避手段がワークアラウンドである。インシデントの根本的な解決策や対応は、問題管理などで行われる。

- イ：イベントの発生を認知して、その分析を行うイベント管理である。
- ウ：ITILの「痛みの値分析」の説明である。
- エ：キャパシティ管理のなかの需要管理の説明である。

問56 工

**解説** データの追加・削除が一定の頻度で行われるので、フルバックアップの時間間隔を2倍にしてもデータの総量はあまり変化しないことが予想される。したがって、フルバックアップ1回当たりの磁気テープ使用量は2倍にも半分にもならず、フルバックアップの取得時間もあまり変化しない。

しかし、日々の処理を記録するログ情報(ジャーナル情報)は、データの追加・変更・削除の件数に比例して発生するので、フルバックアップの時間間隔を2倍にするとログ情報の量もほぼ2倍になる。したがって、ログ情報からの復旧時間も平均して2倍になる。

問 57 正解  完璧  直前チェック

電源の瞬断時に電力を供給したり、停電時にシステムを終了させるのに必要な時間の電力を供給したりすることを目的とした装置はどれか。

- ア AVR      イ CVCF      ウ UPS      エ 自家発電装置

問 58 正解  完璧  直前チェック

システム監査人が負う責任はどれか。

- ア 監査結果の外部への開示  
イ 監査対象システムの管理  
ウ 監査報告会で指摘した問題点の改善  
エ 監査報告書に記載した監査意見

問 59 正解  完璧  直前チェック

スプレッドシートの処理内容の正確性に関わるコントロールを監査する際のチェックポイントはどれか。

- ア スプレッドシートの作成者と利用者が同一であること  
イ スプレッドシートのバックアップが行われていること  
ウ スプレッドシートのプログラムの内容が文書化され検証されていること  
エ スプレッドシートを利用する場合の利用権限が定められていること

問 60 正解  完璧  直前チェック

営業債権管理業務に関する内部統制のうち、適切なものはどれか。

- ア 売掛金回収条件の設定は、営業部門ではなく、審査部門が行っている。  
イ 売掛金の消込み入力と承認処理は、販売を担当した営業部門が行っている。  
ウ 顧客ごとの与信限度の決定は、審査部門ではなく、営業部門の責任者が行っている。  
エ 値引き又は割戻しの処理は、取引先の実態を熟知している営業部門の担当者が行っている。

問57 ウ

解説

- ア：AVR (Automatic Voltage Regulator：自動電圧調整器)は、電圧を一定に保つ装置である。  
イ：CVCF (Constant Voltage Constant Frequency：定電圧定周波数)は、電圧と周波数を一定に保つ機能である。バッテリーを内蔵するので、瞬断(瞬間的な停電)を防ぐことができるが、UPSとは異なり、停電補償が目的ではない。  
ウ：UPS (Uninterruptible Power Supply：無停電電源装置)は、バッテリーを内蔵することで短時間の電力供給を行う装置である。一般にCVCFの機能をもつ。自家発電装置が起動するまでのつなぎ電源としても用いられる。  
エ：停電時の電力供給を目的とした装置である。発電開始まで時間がかかるので、瞬断などには対応できない。

問58 エ

解説

- システム監査人は、システムに関連するリスクに対するコントロールの適否を判断し、監査報告書にまとめる。さらにシステム監査人は、監査報告書の記載事項について、その責任を負う。  
ア：監査報告書の外部への開示は、監査の依頼人との協議の上で行われる。  
イ：監査対象となるシステムの管理は、監査の依頼人がその責任を負う。  
ウ：指摘された問題点の改善は、システムを管理する者がその責任を負う。

問59 ウ

解説

- 正確性に関わるコントロールの監査であるから、スプレッドシート(表計算ソフト)の処理内容が正しいかチェックする体制ができているかを監査する。表計算ソフトがもつプログラムの処理内容が文書化され、検証されていれば、処理内容が正確であるかコントロールされているといえる。  
ア：作成者と利用者が同一であっても内容が正確であるとは限らない。  
イ：信頼性に関する監査のチェックポイントである。  
エ：安全性に関する監査のチェックポイントである。

問60 ア

解説

- 不正や問題が発生しないように、組織内部で統制することが内部統制である。システム監査は外部の人間が行うのに対し、内部統制は経営者が整備・運用する。社員の不正を防ぐには、社員に与えられる権限を分け、相互にチェックする体制にする。  
選択肢イ、ウ、エに関する事項は業務の担当部門が判断するのに対し、選択肢アは別部門の判断にゆだねられており、相互チェック体制となっている。

問 61 から問 80 までは、ストラテジ系の問題です。

問 61

正解

完璧

直前  
チェック

エンタープライズアーキテクチャにおいて、業務と情報システムの理想を表すモデルはどれか。

- ア EA参照モデル                      イ To-Beモデル  
ウ ザックマンモデル                  エ データモデル

問 62

正解

完璧

直前  
チェック

全体最適化計画の立案時に検討する外部資源の活用に関する記述のうち、「システム管理基準」に照らして適切なものはどれか。

- ア 開発業務に外部資源を活用する場合は、自社のプロジェクトマネジメントの力量に応じて、構築するシステムの規模を制限する。  
イ 自社のシステム開発と運用を外部ベンダに継続して委託しているので、新規のシステム構築も同じベンダに一括委託する計画とする。  
ウ 自社のシステム部門に十分な人数を擁しており、従来、自社開発を行ってきた場合は、新たな外部資源活用の計画は不要である。  
エ システムの開発から運用・保守に至るプロセスにおいて活用できる内部資源の量と質を把握した上で、外部資源の活用を計画する。

問 63

正解

完璧

直前  
チェック

業務プロセスを可視化する手法としてUMLを採用した場合の活用シーンはどれか。

- ア 対象をエンティティとその属性及びエンティティ間の関連で捉え、データ中心アプローチの表現によって図に示す。  
イ データの流れによってプロセスを表現するために、データの発生、吸収の場所、蓄積場所、データの処理をデータの流れを示す矢印でつないで表現する。  
ウ 複数の観点でプロセスを表現するために、目的に応じたモデル図法を使用し、オブジェクトモデリングのために標準化された記述ルールで表現する。  
エ プロセスの機能を網羅的に表現するために、一つの要件に対して発生する事象を条件分岐の形式で記述する。

問61

イ

**解説** エンタープライズアーキテクチャ (EA: Enterprise Architecture) では、業務やシステムの現状を分析することにより現状 (As-Is) モデルを明らかにし、目標となる理想 (To-Be) モデルを設定する。さらに、この二つから現実的な次期モデルを策定する。

EA参照モデル: EAの策定の際に参照されるモデル。

ザックマンモデル: EAの基となったモデル。

データモデル: データ参照モデルの成果物の一つ。

問62

エ

**解説** システム管理基準には、「全体最適化計画は、外部資源の活用を考慮すること」と記載されている。さらに、「全体最適化計画は、情報化投資の方針及び確保すべき経営資源を明確にすること」や、「情報技術に関する人的資源の現状及び必要とされる人材を明確にすること」との記載がある。ここから各選択肢を判断する。

ア: 構築するシステムの規模は経営方針から定まる。

イ: 同じベンダに委託する必要はない。

ウ: 自社に十分な資源があったとしても、外部資源の活用を考慮する。

エ: 「確保すべき経営資源を明確にすること」とあるので、内部資源の把握も必要となる。

問63

ウ

**解説** UMLはオブジェクト指向開発で用いられる業務プロセス可視化ツールである。代表的なものに、ユースケース図、クラス図、シーケンス図があり、目的に応じたモデル図法を用いる。

ア: E-R図を用いたデータ中心アプローチの説明である。

イ: DFDを用いたプロセス中心アプローチの説明である。

ウ: UMLを用いたオブジェクト中心アプローチの説明である。

エ: ディシジョンツリーの説明である。条件分岐の形式で事象を表記できる。

問 64 正解  完璧  直前チェック

IT投資効果の評価に用いられる手法のうち、ROIによるものはどれか。

- ア 一定期間のキャッシュフローを、時間的変化に割引率を設定して現在価値に換算した上で、キャッシュフローの合計値を求め、その大小で評価する。
- イ キャッシュフロー上で初年度の投資によるキャッシュアウトフローが何年後に回収できるかによって評価する。
- ウ 金銭価値の時間的変化を考慮して、現在価値に換算されたキャッシュフローの一定期間の合計値がゼロとなるような割引率を求め、その大小で評価する。
- エ 投資額を分母に、投資による収益を分子とした比率を算出し、投資に値するかどうかを評価する。

問 65 正解  完璧  直前チェック

BABOKの説明はどれか。

- ア ソフトウェア品質の基本概念、ソフトウェア品質マネジメント、ソフトウェア品質技術の三つのカテゴリから成る知識体系
- イ ソフトウェア要求、ソフトウェア設計、ソフトウェア構築、ソフトウェアテスト、ソフトウェア保守など10の知識エリアから成る知識体系
- ウ ビジネスアナリシスの計画とモニタリング、引き出し、要求アナリシス、基礎コンピテンシなど七つの知識エリアから成る知識体系
- エ プロジェクトマネジメントに関するスコープ、タイム、コスト、品質、人的資源、コミュニケーション、リスクなど九つの知識エリアから成る知識体系

問 66 正解  完璧  直前チェック

社内の業務システムの要件定義の承認を担う責任者に含まれるのはどれか。

- ア 開発要員を派遣している派遣元の責任者
- イ システムの運用・保守を担当している部門の責任者
- ウ 当システムのRFP発行先の全てのベンダの責任者
- エ プロジェクト管理で使用する進捗管理ツールの提供元の責任者

問64 工

**解説** ROI (Return On Investment : 投資利益率) は、投資額に対する利益の比率のことである。ROIが高いほど、投資効率が高く、有利な投資である。

- ア：デイスカウント・キャッシュ・フロー法 (Discount Cash Flow : DCF) の説明である。
- イ：回収期間法 (ペイバック法) の説明である。
- ウ：IRR (内部収益率) の説明である。

問65 ウ

**解説** BABOK (Business Analysis Body Of Knowledge) は、ビジネスアナリシスの知識体系である。ビジネスアナリシスとは、組織の目的達成のために用いられる解決策を考え、推進するために用いられるテクニックや手法のことである。そのベストプラクティスがBABOKである。

- ア：SQuBOK (Software Quality Body Of Knowledge : ソフトウェア品質知識体系) のことである。
- イ：SWEBOK (SoftWare Engineering Body Of Knowledge : ソフトウェア工学知識体系) のことである。
- エ：PMBOK (Project Management Body of Knowledge : プロジェクトマネジメント知識体系) のことである。

問66 イ

**解説** 業務システムの要件定義では、その業務システムを利用するステークホルダ (利害関係者) の承認を求める。システムを開発するベンダは、システムを利用しないので、利害関係者に含まれない。システムの運用・保守を担当する部門は、利害関係者に含まれる。

- ア：開発要員は利害関係者に含まれない。
- ウ：RFP (Request For Proposal : 提案依頼書) は開発ベンダに対する依頼書である。
- エ：進捗管理ツールは開発ベンダが用いるツールである。

問 67 正解  完璧  直前チェック

ダイバーシティマネジメントの説明はどれか。

- ア 従業員が仕事と生活の調和を図り、やりがいをもって業務に取り組み、組織の活力を向上させることである。
- イ 性別や年齢、国籍などの面で従業員の多様性を尊重することによって、組織の活力を向上させることである。
- ウ 自ら設定した目標の達成を目指して従業員が主体的に業務に取り組み、その達成度に応じて評価が行われることである。
- エ 労使双方が労働条件についての合意を形成し、協調して収益の増大を目指すことである。

問 68 正解  完璧  直前チェック

バリューチェーンによる分類はどれか。

- ア 競争要因を、新規参入の脅威、サプライヤの交渉力、買い手の交渉力、代替商品の脅威、競合企業の五つのカテゴリに分類する。
- イ 業務を、購買物流、製造、出荷物流、販売・マーケティング、サービスという五つの主活動と、人事・労務管理などの四つの支援活動に分類する。
- ウ 事業の成長戦略を、製品(既存・新規)と市場(既存・新規)の2軸を用いて、市場浸透、市場開発、製品開発、多角化の4象限のマトリックスに分類する。
- エ 製品を、市場の魅力度と自社の強みの2軸を用いて、花形、金のなる木、問題児、負け犬の4象限のマトリックスに分類する。

問 69 正解  完璧  直前チェック

営業部門で設定するKPIとKGIの適切な組合せはどれか。

	KPI	KGI
ア	既存顧客売上高	新規顧客売上高
イ	既存顧客訪問件数	新規顧客訪問件数
ウ	新規顧客売上高	新規顧客訪問件数
エ	新規顧客訪問件数	新規顧客売上高

問67 イ

- 解説** ダイバーシティとは、「企業経営における人材とその働き方の多様性」を意味し、その多様性を生かした企業経営のマネジメントにより組織力を強化する。そのために、企業組織における多様性を認知し、その多様性を活用することで、企業を発展させ、その結果、多様性は企業競争力の源泉であると認知されることが重要である。
- ア：ワーク・ライフ・バランスによる組織活力向上の説明である。
- ウ：MBO (Management By Objectives: 目標管理制度) の説明である。
- エ：労使協調の説明である。

問68 イ

- 解説** 企業の活動を、「原材料等に対して、各プロセスにて価値(バリュー)を付加していく」と考え、分析を行う手法がバリューチェーンである。その際、五つの主活動と四つの支援活動に分類している。
- ア：ファイブフォース分析の説明である。
- ウ：アンゾフの成長マトリックスの説明である。
- エ：プロダクトポートフォリオマネジメントの説明である。

問69 エ

- 解説** KPI (Key Performance Indicator) は重要業績評価指標、KGI (Key Goal Indicator) は重要目標達成指標を意味する。
- 経営戦略では経営の目標を定め、その目標を実現するための手段を策定し、その手段の遂行を定量的に評価する。KPIはその遂行の評価指標であり、KGIは目標達成の評価指標である。
- 目標が「新規顧客の開拓」であれば、KGIは「新規顧客売上高」となり、目標実現の手段は「新規顧客の訪問」が考えられ、KPIは「新規顧客訪問件数」となる。

問 70 正解  完璧  直前チェック

バランススコアカードを説明したものはどれか。

- ア 外部環境と内部環境の視点から、自社にとっての事業機会を導き出す手法
- イ 計画、行動、評価、修正のサイクルで、戦略実行の管理を行うフレームワーク
- ウ 財務、顧客、内部ビジネスプロセス、学習と成長の視点から、経営戦略の立案と実行を支援する手法
- エ ビジネス戦略を実現するために設定した、業務プロセスをモニタリングする指標

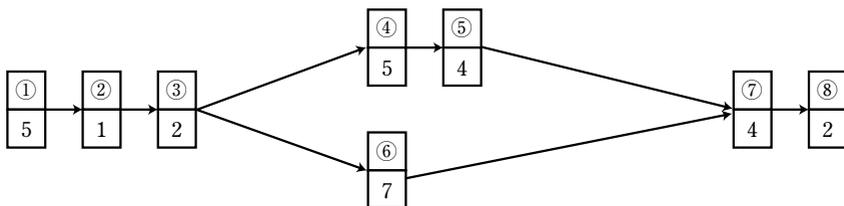
問 71 正解  完璧  直前チェック

“技術のSカーブ”の説明として、適切なものはどれか。

- ア 技術の期待感の推移を表すものであり、黎明期、流行期、反動期、回復期、安定期に分類される。
- イ 技術の進歩の過程を表すものであり、当初は緩やかに進歩するが、やがて急激に進歩し、成熟期を迎えると進歩は停滞気味になる。
- ウ 工業製品において生産量と生産性の関係を表すものであり、生産量の累積数が増加するほど生産性は向上する傾向にある。
- エ 工業製品の故障発生の傾向を表すものであり、初期故障期間では故障率は高くなるが、その後の偶発故障期間での故障率は低くなり、製品寿命に近づく摩耗故障期間では故障率は高くなる。

問 72 正解  完璧  直前チェック

図に示す①～⑧の生産ラインの作業にA, B, Cの3人を配置し、Aに(①, ②, ③), Bに(④, ⑤), Cに(⑥, ⑦, ⑧)を割り当てたとき、生産ラインに資材を投入する時間間隔は幾らか。ここで、作業①～⑧の下段に示す数値は、その作業の所要時間を表す。



- ア 9      イ 10      ウ 13      エ 23

問70 ウ

**解説** バランススコアカードとは、財務、顧客、内部ビジネスプロセス、学習と成長の四つの視点から事業戦略の立案、実行評価を行うフレームワークである。

ア：SWOT分析に関する説明である。

イ：PDCA (Plan (計画), Do (実行), Check (評価), Act (修正)) サイクルに関する説明である。

エ：KGI (Key Goal Indicator：主要目標達成指標)に関する説明である。

問71 イ

**解説** 一つの技術進歩の過程はS字のカーブを描く。技術開発の初期段階では緩やかにしか進歩しないが、技術が蓄積にともなうやがて急激に進歩し、技術の限界に近づくと進歩が停滞する。

ア：新技術が普及するまでの過程を表すハイブ曲線の説明である。

ウ：累積生産量が増えるにしたがってコストが低下する経験曲線の説明である。

エ：バスタブ曲線の説明である。

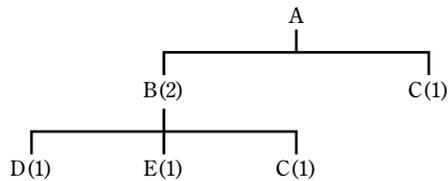
問72 ウ

**解説** 生産ラインで、Aに割り当てられた作業の所要時間は $5 + 1 + 2 = 8$ である。Bに割り当てられた作業の所要時間は $5 + 4 = 9$ である。Cに割り当てられた作業の所要時間は $7 + 4 + 2 = 13$ である。

作業のボトルネックは、Cの13となるので、生産ラインに資材を投入できる時間間隔は13である。

問 73 正解  完璧  直前チェック

図は、製品Aの構成部品を示し、括弧内の数字は上位部品1個当たりの所要数量である。この製品Aを10個生産する場合、部品Cの手配数量は何個になるか。ここで、現在の部品Cの在庫は5個である。



- ア 15      イ 20      ウ 25      エ 30

問 74 正解  完璧  直前チェック

職能部門別組織を説明したものはどれか。

- ア 業務遂行に必要な機能と利益責任を、製品別、顧客別又は地域別にもつことによって、自己完結的な経営活動が展開できる組織である。  
 イ 構成員が、自己の専門とする職能部門と特定の事業を遂行する部門の両方に所属する組織である。  
 ウ 購買・生産・販売・財務などの仕事の特性によって、部門を編成した組織である。  
 エ 特定の問題を解決するために各部門から専門家を集めて編成し、期間と目標を定めて活動する一時的かつ柔軟な組織である。

問 75 正解  完璧  直前チェック

抜き取り検査において、ある不良率のロットがどれだけの確率で合格するかを知ることができるものはどれか。

- ア OC曲線                      イ ゴンベルツ曲線  
 ウ バスタブ曲線                エ ロジスティック曲線

問 73 ウ

**解説** 次図で示すように、Aを10個生産するにはCが10個、Bが20個必要である。Bを20個生産するにはCが20個、Eが20個、Dが20個必要である。したがって、Cの必要量は30個となり、5個の在庫があるので手配量は25個となる。

$$\begin{aligned}
 &A: 10 \text{ --- } C: 10 \times 1 = 10 \\
 &B: 10 \times 2 = 20 \text{ --- } C: 20 \times 1 = 20 \\
 & \hspace{10em} E: 20 \times 1 = 20 \\
 & \hspace{10em} D: 20 \times 1 = 20 \\
 &C \text{ の必要量} = 10 + 20 = 30 \\
 &C \text{ の手配量} = 30 - 5 = 25
 \end{aligned}$$

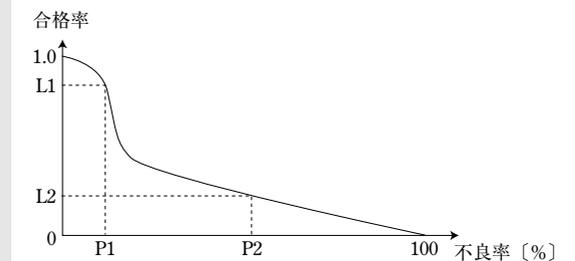
問 74 ウ

**解説** 職能別組織は、製造、営業、総務など、要求される職能によって部門を編成することで、生産性が高く、専門家を育成しやすい。組織を細分化しすぎると意志決定が遅延し、生産性が低下する。

- ア：事業部制組織の説明である。  
 イ：マトリックス組織の説明である。  
 エ：プロジェクト組織の説明である。

問 75 ア

**解説** OC曲線は抜き取り検査において、ロットの不良率とロットの合格率をプロットした曲線である。OC曲線の例を下図に示す。イ、エ：プログラムのバグや新製品の販売数などは当初は少なく、途中で大きく増加して、最後は少なくなるので、累積数がS字の曲線となる。これを成長曲線と呼ぶ。代表的なものにゴンベルツ曲線とロジスティック曲線がある。



- ウ：バスタブ曲線は故障率のライフサイクルを表したものである。初期故障期間で故障率が高く、偶発故障期間では低くなり、製品寿命が近づいた摩耗故障期間では高くなる。

問 76

正解

完璧

直前  
チェック

パレート図が有効に活用できる事例はどれか。

- ア 新製品の発表会に際し、会場の準備や関係者への連絡などに落ち度がないような計画を立てる。
- イ 建物の設計・施工に際し、幾つかの作業をどのような手順で進めれば最短時間で完成するかを調査する。
- ウ 品質改善策の立案に際し、原因別の不良発生件数を分析し、優先取り組みテーマを選択する。
- エ ライフサイクルが短い商品の販売計画策定に際し、競合他社の出方を想定して、幾つかの代替策を準備する。

問 77

正解

完璧

直前  
チェック

損益計算資料から求められる損益分岐点売上高は、何百万円か。

〔損益計算資料〕	単位 百万円
売上高	500
材料費(変動費)	200
外注費(変動費)	100
製造固定費	100
総利益	100
販売固定費	80
利益	20

- ア 225      イ 300      ウ 450      エ 480

問 78

正解

完璧

直前  
チェック

労働基準法において、36協定の説明はどれか。

- ア 業務遂行の手段、時間配分の決定などを大幅に労働者に委ねる業務に適用され、労働時間の算定は、労使協定で定めた労働時間の労働とみなす制度
- イ 業務の繁閑に応じた労働時間の配分などを行い、労使協定によって1か月以内の期間を平均して1週の法定労働時間を超えないようにする制度

- ウ 時間外労働、休日労働についての労使協定を書面で締結し、行政官庁に届け出ることによって、法定労働時間外の労働が認められる制度
- エ 労使協定によって1か月以内の一定期間の総労働時間を定め、1日の固定勤務時間以外では、労働者に始業・終業時刻の決定を委ねる制度

問 76

ウ

**解説** パレート図は分析対象の項目を大きい順に並べた棒グラフと、累積構成比を表す折れ線グラフの複合グラフである。ABC分析のように、複数の分析対象の中から重要な項目を識別することができる。

ア：チェックシートが有効に活用できる事例である。

イ：PERT図(アローダイアグラム)が有効に活用できる事例である。

エ：PDPC法(Process Decision Program Chart)が有効に活用できる事例である。

問 77

ウ

**解説** 損益計算資料から、固定費、変動費、売上高を次式にまとめる

固定費 = 製造固定費 + 販売固定費 = 100 + 80 = 180

変動費 = 材料費 + 外注費 = 200 + 100 = 300

売上高 = 500

変動費と売上高から変動費率を求め、それと固定費から損益分岐点売上高を求める。

変動費率 = 変動費 / 売上高 = 300 / 500 = 0.6

損益分岐点売上高 = 固定費 / (1 - 変動費率) = 180 / 0.4 = 450

問 78

ウ

**解説** 36協定とは、労働基準法第36条で規定された「時間外および休日の労働」に関する協定のことである。法定労働時間外の労働を行うためには、労使間で協定を結び、それを行政官庁に届けることが必要である。

ア：裁量労働制の説明である。

イ：変形労働時間制の説明である。

エ：フレックスタイム制の説明である。

問 79

正解

完璧

直前  
チェック

労働者派遣法に基づいた労働者の派遣において、労働者派遣契約の関係が存在するのはどの当事者の間か。

- ア 派遣先事業主と派遣労働者      イ 派遣先責任者と派遣労働者  
ウ 派遣元事業主と派遣先事業主      エ 派遣元事業主と派遣労働者

問 80

正解

完璧

直前  
チェック

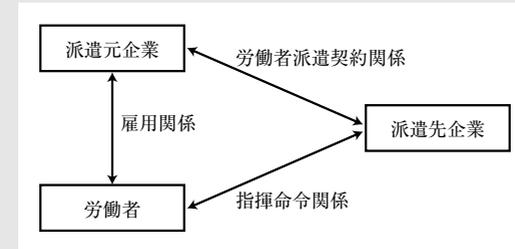
ソフトウェアやデータに<sup>かし</sup>瑕疵がある場合に、製造物責任法の対象となるものはどれか。

- ア ROM化したソフトウェアを内蔵した組込み機器  
イ アプリケーションのソフトウェアパッケージ  
ウ 利用者がPCにインストールしたOS  
エ 利用者によってネットワークからダウンロードされたデータ

問 79

ウ

**解説** 労働者派遣法に基づいた労働者の派遣では、次図に示す関係がある。労働者派遣契約の関係は、派遣元事業主と派遣先事業主の間にある。



- ア：派遣先事業主と派遣労働者の間には指揮命令関係がある。  
イ：派遣先責任者と派遣労働者には指揮命令関係によって業務に従事する関係がある。  
エ：派遣元事業主と派遣労働者の間には、雇用関係がある。

問 80

ア

**解説** 製造物責任法が対象としているものは製造物なので、純粋なソフトウェアやデータはその対象とならない。しかし、ソフトウェアを書き込んだROMは製造物となるので、その対象になる。