

問 1 正解 完璧 直前チェック

8ビットのデータ X 及び Y の値をそれぞれ16進表現で0F, F0とするとき、8ビットのデータ A の下位4ビットを反転させ、上位4ビットを0にする論理式はどれか。ここで、 $X \cdot Y$ は論理積を表し、 \bar{Z} は否定を表す。

ア $\overline{A \cdot X}$ イ $\overline{A \cdot Y}$ ウ $\bar{A} \cdot X$ エ $\bar{A} \cdot Y$

問 2 正解 完璧 直前チェック

$0 \leq x \leq 1$ の範囲で単調に増加する連続関数 $f(x)$ が $f(0) < 0 \leq f(1)$ を満たすときに、区間内で $f(x) = 0$ である x の値を近似的に求めるアルゴリズムにおいて、(2)は何回実行されるか。

[アルゴリズム]

- (1) $x_0 \leftarrow 0, x_1 \leftarrow 1$ とする。
- (2) $x \leftarrow \frac{x_0 + x_1}{2}$ とする。
- (3) $x_1 - x < 0.001$ ならば x の値を近似値として終了する。
- (4) $f(x) \geq 0$ ならば $x_1 \leftarrow x$ として、そうでなければ $x_0 \leftarrow x$ とする。
- (5) (2)に戻る。

ア 10 イ 20 ウ 100 エ 1,000

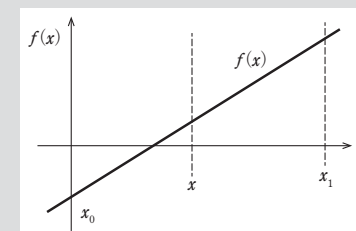
問 1 ウ

解説 選択肢の論理式についての論理表を下記に示す。題意より、 X の上位4ビットは0で、下位4ビットは1であり、 Y はこの逆である。選択肢ウとエの論理積は、演算対象のビットがともに1のときだけ1を返す演算である。選択肢アとイは否定論理積なので、演算対象のビットがともに1のときだけ0を返す。この表より、上位4ビットが0となり、下位4ビットが A の値と反転するものは選択肢ウの $\bar{A} \cdot X$ である。

A	\bar{A}		X	Y	ア $\overline{A \cdot X}$	イ $\overline{A \cdot Y}$	ウ $\bar{A} \cdot X$	エ $\bar{A} \cdot Y$
0	1	上位 4ビット	0	1	1	1	0	1
1	0		0	0	1	0	0	0
0	1	下位 4ビット	1	0	1	1	1	0
1	0		0	0	0	1	0	0

問 2 ア

解説 単調増加の関数 $f(x)$ を任意に想定した図を下記に示す。 $x_0 = 0, x_1 = 1$ から始め、その中点 x の関数値 $f(x)$ が正か負かによって x_0 か x_1 のいずれかの値を中点 x に修正して、2分探索法と同様に範囲を狭めている。つまり、1回の繰返しで対象となる範囲が半分になる。



図では $f(x) > 0$ なので、 x が新しい x_1 になり、新しい中点が x になる。この処理を、 x_1 と中点 x との差が0.001未満になるまで繰返す。繰返しの回数を n とすると、アルゴリズムが終了したときに下式が成り立っている。 $2^{10} = 1,024$ なのでこの式が成り立つ最小の n の値は10である。したがって、選択肢アが正解である。

$$\frac{1}{2^n} < 0.001$$

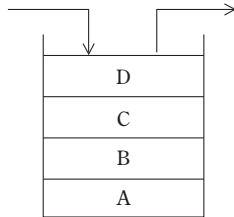
問 3

正解

完璧

直前
チェック

逆ポーランド表記法で表された式を評価する場合、途中の結果を格納するためのスタックを用意し、式の項や演算子を左から右に順に入力し処理する、スタックが図の状態のとき、入力が演算子となった。このときに行われる演算はどれか。ここで、演算は中置表記法で記述するものとする。



- ア A 演算子 B イ B 演算子 A
ウ C 演算子 D エ D 演算子 C

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

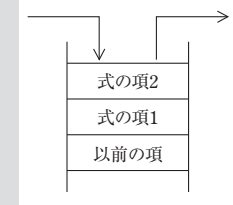
問3

ウ

解説 通常の演算式の表記では(式の項1)(演算子)(式の項2)で表記される式を、逆ポーランド表記法では(式の項1)(式の項2)(演算子)の順に表記する。

スタックは後入れ先出しのデータ構造である。逆ポーランド表記法の演算式を左から右に順に入力すると、スタックの状態は右図のようになっている。次に演算子を入力すると、スタックに格納されている上辺の二つの式の項を取出して、(式の項1)(演算子)(式の項2)の計算を行う。

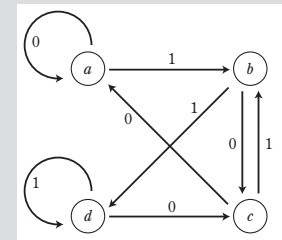
式の項1をC、式の項2をDとすれば、選択肢ウの演算となる。



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で終わってれば、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 正解 完璧 直前チェック

あるB木は、各節点に4個のキーを格納し、5本の枝を出す。このB木の根(深さのレベル0)から深さのレベル2までの節点に格納できるキーの個数は、最大で幾つか。

ア 24 イ 31 ウ 120 エ 124

問 6 正解 完璧 直前チェック

ヒープソートの説明として、適切なものはどれか。

- ア ある間隔おきに取り出した要素から成る部分列をそれぞれ整列し、更に間隔を詰めて同様の操作を行い、間隔が1になるまでこれを繰り返す。
- イ 中間的な基準値を決めて、それよりも大きな値を集めた区分と、小さな値を集めた区分に要素を振り分ける。次に、それぞれの区分の中で同様な処理を繰り返す。
- ウ 隣り合う要素を比較して、大小の順が逆であれば、それらの要素を入れ替えるという操作を繰り返す。
- エ 未整列の部分を順序木にし、そこから最小値を取り出して整列済の部分に移す。この操作を繰り返して、未整列の部分を縮めていく。

問 7 正解 完璧 直前チェック

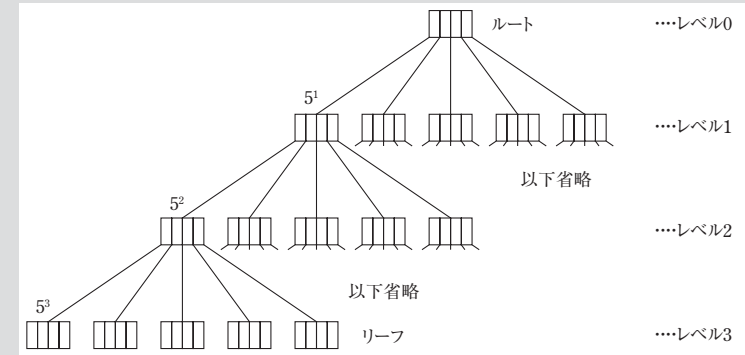
WebSocketによって実現できるのはどれか。

- ア JavaScriptで記述されたプログラムをバックグラウンドで動作させること
- イ Webページで映像や音声を再生すること
- ウ Webページにビットマップ形式のデータを描画すること
- エ クライアントのWebブラウザとサーバ間で双方向の通信をすること

問5 工

解説 B木は深さが同じとなるリーフ(葉)で構成されるツリー構造である。このB木ではノード(節点)の中に4個のキーを持ち、ブランチ(枝)は5本となる。ルート(根)も4個のキーをもつ。次図は、深さのレベル3のB木について、ブランチを途中から省略して表記したものである。深さのレベル2のノードと深さのレベル3のリーフの一部が省略されている。

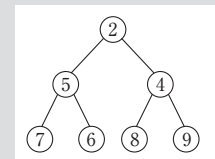
深さレベル1では5本のノードがあるが、深さレベル2のノードは 5^2 本になる。キーの数はノードの数の4倍なので、深さのレベル1では $5 \times 4 = 20$ 個、深さのレベル2では $25 \times 4 = 100$ 個となる。したがって、全体では $4 + 20 + 100 = 124$ 個となり、選択肢エが正解である。



問6 工

解説 ヒープは、右図のように「親<子(または親>子)」の関係を持つ完全二分木である。ヒープソートは、ルートが最小値(または最大値)になるヒープを構成し、ルートの値を整列済みの部分に移すことで全体を整列する。

- ア：シェルソートの説明である。
- イ：クイックソートの説明である。
- ウ：バブルソートの説明である。



問7 工

解説 TCP (Transmission Control Protocol) を用いた送受信では、クライアントとサーバの双方が同時にデータを送信できるが、HTTPではクライアントからのgetメソッドまたはpostメソッドに対する応答をサーバが返す。つまり双方が同時にデータを送信できない。

WebSocketはHTTP接続のポート番号(HTTPのTCPコネクション)を用いて、クライアントのWebブラウザとサーバの間で双方向のデータ送信を実現するプロトコルである。したがって、選択肢エが正解である。

問 8 正解 完璧 直前チェック

全ての命令が5ステージで完了するように設計された、パイプライン制御のコンピュータがある。20命令を実行するには何サイクル必要となるか。ここで、全ての命令は途中で停止することなく実行でき、パイプラインの各ステージは1サイクルで動作を完了するものとする。

- ア 20 イ 21 ウ 24 エ 25

問 9 正解 完璧 直前チェック

間接アドレス指定方式のアドレス部で指定するものはどれか。

- ア 処理対象データが格納されている記憶場所のアドレス
 イ 処理対象データが格納されている記憶場所のアドレスが格納されている記憶場所のアドレス
 ウ 処理対象データが格納されている記憶場所のアドレスとアドレス計算の基準点との差分
 エ 処理対象データ自体

問 10 正解 完璧 直前チェック

メモリアンタリーブの目的として、適切なものはどれか。

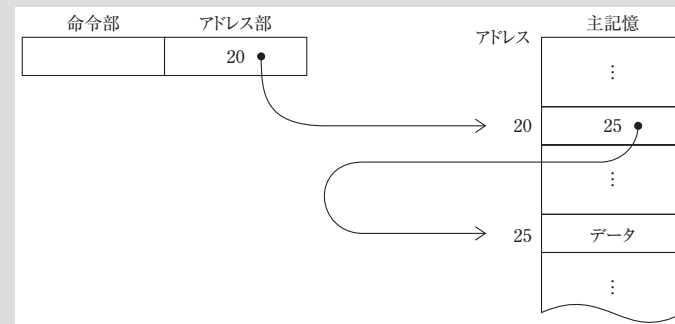
- ア 同一のバンクに連続してアクセスしたとき、アクセス時間を短くする。
 イ 同一のバンクの連続したアドレスにアクセスしたとき、キャッシュミス発生時のアクセス時間を短くする。
 ウ 一つのバンクが故障しても、システムが停止しないようにする。
 エ 複数のバンクに割り振った連続したアドレスにアクセスしたとき、アクセス時間を短くする。

問 8 ウ

解説 5サイクルのパイプラインで2命令を実行する場合を考える。1命令では5サイクルであるが、2命令では5+1サイクルとなる。3命令なら5+2サイクルである。つまり、 n 命令なら、 $5 + (n - 1)$ サイクルとなり、 $n = 20$ なら24サイクルとなる。

問 9 イ

解説 間接アドレス指定方式では、図のように、命令のアドレス部の20で指定された主記憶のアドレスに、処理対象データが格納されている記憶場所のアドレス25を格納する。したがって、選択肢イが正解である。



- ア：直接アドレス指定方式である。
 ウ：アドレス計算の基準点にプログラムカウンタの値を用いれば、相対アドレス指定方式である。
 エ：即値アドレス指定方式である。

問 10 エ

解説 メインメモリのアクセスでは、アドレスを指定してアクセスを開始してから、実際にデータバスにデータが出力されるまでに遅れ(遅延時間)が発生する。そこで、メモリ全体をたとえば偶数番地と奇数番地のバンクに分割し、片方のアクセスの遅延時間に、次のアドレスへのアクセスを開始することで並行したアクセスを実現し、全体としてのアクセス時間を短縮させることができる。この仕組みをメモリアンタリーブという。したがって、選択肢エが正解である。

問 11

正解

完璧



プロセッサの実行効率を上げる VLIW の説明はどれか。

- ア 依存関係がない複数の命令を、プログラム中での出現順序とは異なる順序で一つずつ実行する。
- イ 各命令のフェッチ、デコード、実行、演算結果の出力などの各段階を並列に処理する。
- ウ 同時に実行可能な複数の命令をまとめて一つの命令として、同時に実行する。
- エ 複数のパイプラインを用いて複数の命令を同時に実行させる。

問 12

正解

完璧



データベース (DB) へのアクセスを行うブラウザからのリクエスト処理を、Web サーバが受信し解読した後に行う一連の実行処理の順序はどれか。ここで、Web サーバはリクエスト処理ごとに DB への接続と切断を行うものとする。

〔実行処理〕

- ① DB の切断
- ② DB へのアクセス
- ③ DB への接続
- ④ HTML 文書の組立て
- ⑤ SQL 文の組立て
- ⑥ ブラウザへの送信

- ア ③, ②, ⑤, ④, ⑥, ① イ ③, ④, ②, ⑤, ⑥, ①
- ウ ③, ④, ⑤, ②, ⑥, ① エ ③, ⑤, ②, ④, ⑥, ①

問 13

正解

完璧



仮想サーバの冗長化設計における可用性評価に関する記述のうち、クラスタソフトウェアを用いた評価として、適切なものはどれか。

- ア OS、アプリケーション及びハードウェアの障害に対応し、障害時に障害が発生していないサーバに自動的に処理を引き継ぐので、切替え時間の短い安定した運用が求められる場合に有効である。

- イ 仮想サーバを停止させずに物理サーバ間で仮想サーバを移動することが可能となるので、メンテナンスなど業務移行の際も含めて業務の停止が全く許容できない場合に有効である。
- ウ 物理サーバに備わっている機能を利用するので、ハードウェアの障害にだけ対応し、障害時に業務停止が許容される場合に有効である。
- エ 物理サーバのリソース (CPU、メモリなど) をブロック単位に物理的に分割し、あるブロックの障害が他のブロックに影響しないようにするので、障害時に業務の停止が許容できない場合に有効である。

問 11

ウ

解説 VLIW (Very Long Instruction Word) は、同時に実行可能な複数の命令を一つの命令としてまとめることで高速化を実現する技術である。一般的なプロセッサに比べ、1 命令の長さがきわめて長いことが特徴である。

ア: パイプライン制御で用いられるアウトオブオーダー技術のことである。

イ: パイプライン制御のことである。

エ: スーバスカラのことである。

問 12

エ

解説 Web サーバは、DB アクセスを行う要求を受信すると、③DB に接続し、⑤SQL 文を組立ててから、②DB にアクセスしてデータを取得する。そのデータから④HTML 文書を組立ててから、⑥ブラウザへ送信する。その後①DB を切断する。したがって、選択肢エの③⑤②④⑥①の順になる。

問 13

ア

解説 ネットワーク接続されたサーバがディスクを共有して処理を行うクラスタの中で、HA (High Availability) クラスタ構成は、システムのスタンバイ系 (予備) を用意して、あらかじめ接続しておくことで SPOF (Single Point Of Failure: 単一障害点) をなくし、高い可用性を実現している。障害が発生したサーバのサービスを、障害が発生していないサーバが引き継ぐので、サービスが停止することがない。ホットスタンバイ形式なら両方のサーバが稼働しているので、処理系に障害が発生した場合でも待機系に直ちに処理を引き継ぐことができ、スループット低下を防ぐことができる。したがって、選択肢アが正解である。

イ: ライブマイグレーションのことである。

ウ: 仮想サーバの冗長化では、物理サーバではなく、仮想サーバの機能を用いている。

エ: 物理サーバのリソースを論理的に分割している。

問 14 正解 完璧 直前チェック

あるシステムにおいて、MTBFとMTTRがともに1.5倍になったとき、アベイラビリティ（稼働率）は何倍になるか。

- ア $\frac{2}{3}$ イ 1.5 ウ 2.25 エ 変わらない

問 15 正解 完璧 直前チェック

オンライントランザクション処理システムにおいて、1分当たりの平均トランザクション数が1,200件であり、1件のトランザクション処理で100万命令を実行する場合、CPU性能が100MIPSのコンピュータを使用したときのCPUの平均利用率は何%か。

- ア 5 イ 10 ウ 15 エ 20

問 16 正解 完璧 直前チェック

プログラム実行時の主記憶管理に関する記述として、適切なものはどれか。

- ア 主記憶の空き領域を結合して一つの連続した領域にすることを、可変区画方式という。
- イ プログラムが使用しなくなったヒープ領域を回収して再度使用可能にすることを、ガーベジコレクションという。
- ウ プログラムの実行中に主記憶内でモジュールの格納位置を移動させることを、動的リンキングという。
- エ プログラムの実行中に必要になった時点でモジュールをロードすることを、動的再配置という。

問 14 工

解説 アベイラビリティ（稼働率）はシステムが正常に動作する割合のことで、MTBF（Mean Time Between Failures：平均故障間隔）とMTTR（Mean Time To Repair：平均修理時間）から下式で計算される。

MTBFとMTTRの両者がともに1.5倍になった場合は、割り算の分母と分子がそれぞれ1.5倍になるだけなので、割り算の結果は変わらない。したがって、選択肢エが正解である。

$$\text{稼働率} = \frac{\text{MTBF}}{\text{MTBF} + \text{MTTR}}$$

問 15 工

解説 1分当たりの平均トランザクション数と1件当たりの平均命令数を掛け合わせて1分当たりの平均命令実行数を求めると、下記の計算から20 MIPSとなる。これをCPU性能100 MIPSのコンピュータで処理すれば、CPUの平均利用率は $20 \div 100 = 20\%$ となり、選択肢エが正解である。

1分当たりの平均トランザクション数 = 1,200件/分

1件当たりの平均命令数 = 10^6 命令/件

1分当たりの平均命令実行数 = $1,200 \times 10^6$ 命令/分 = 20×10^6 命令/秒 = 20 MIPS

問 16 イ

解説

ア：メモリコンパクションの説明である。

イ：使用しなくなったヒープ領域を再度使用可能にする処理はガーベジコレクションである。

ウ：ダイナミックリロケーション（動的再配置）の説明である。

エ：動的リンキングでは、必要に応じてモジュールのロードが行われる。

問 17

正解

完璧



五つのタスクを単独で実行した場合のCPUと入出力装置 (I/O) の動作順序と処理時間は、表のとおりである。優先度“高”のタスクと、優先度“低”のタスクのうち一つだけを同時に実行する。実行を開始してから、両方のタスクの実行が完了するまでの間のCPUの遊休時間が最も短いのは、どの優先度“低”のタスクとの組合せか。ここで、I/Oは競合せず、OSのオーバヘッドは考慮しないものとする。

また、表の()内の数字は処理時間を示すものとする。

優先度	単独実行時の動作順序と処理時間 (単位 ミリ秒)
高	CPU (3) → I/O (3) → CPU (3) → I/O (3) → CPU (2)
ア 低	CPU (2) → I/O (5) → CPU (2) → I/O (2) → CPU (3)
イ 低	CPU (3) → I/O (2) → CPU (2) → I/O (3) → CPU (2)
ウ 低	CPU (3) → I/O (2) → CPU (3) → I/O (1) → CPU (4)
エ 低	CPU (3) → I/O (4) → CPU (2) → I/O (5) → CPU (2)

問 18

正解

完璧



プログラムで使用可能な実メモリ枠が3ページである仮想記憶システムにおいて、大きさ6ページのプログラムが実行されたとき、ページフォールトは何回発生するか。ここで、プログラム実行時のページ読み込み順序は、0, 1, 2, 3, 4, 0, 2, 4, 3, 1, 4, 5とする。ページング方式は、LRU (Least Recently Used) とし、初期状態では、実メモリにはいずれのページも読み込まれていないものとする。

ア 9 イ 10 ウ 11 エ 12

問 17

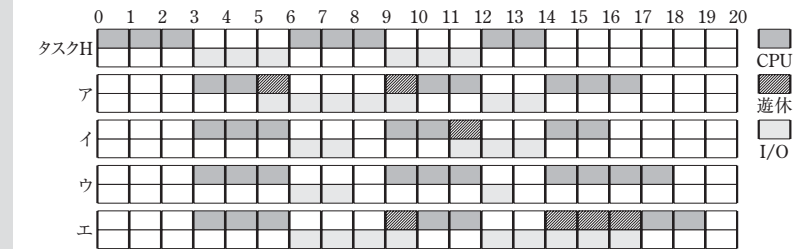
ウ

解説 優先度“高”のタスクと選択肢ア、イ、ウ、エで示された優先度“低”のタスクのいずれかを組み合わせて実行するときのCPU処理時間とI/O処理時間を次図に示す。CPUは二つのタスクを同時に実行することはできないが、I/Oは競合しないので、同時に実行することができる。

二つのタスクを同時に実行可能にすると優先度“高”(以後、タスクHとする)のタスクが実行され、優先度“低”のタスク(以後、タスクLとする)は実行可能状態のままである。

タスクHがI/O処理に移ると、タスクLのCPU処理が開始される。選択肢アの場合は処理時間2でI/O処理に移るが、タスクHのI/O処理が完了するまでCPU処理に移れない。そのためCPUの遊休時間が発生する。タスクHの次のCPU処理が完了しても、タスクLのI/O処理が完了するまでタスクLはCPU処理に移れない。そのためCPUの遊休時間が発生する。このようにして選択肢アの遊休時間は2である。

同様にして選択肢イの遊休時間は1で、選択肢ウに遊休時間はない。選択肢エの遊休時間は4である。したがって、選択肢ウが正解となる。



問 18

イ

解説 実メモリ枠が3ページでページング方式がLRUの仮想記憶システムにおいて、大きさ6ページのプログラムが実行されたときのページの読み取り順序によるページフォールトは次のようになる。

順序	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
読み込まれるページ	0	1	2	3	4	0	2	4	3	1	4	5
実メモリ枠に格納されたページ (LRU順)	0	0	0	1	2	3	4	0	2	4	3	1
		1	1	2	3	4	0	2	4	3	1	4
ページフォールト	○	○	○	○	○	○	○		○	○		○
ページアウト				0	1	2	3		0	2		3

LRU方式は最も古く参照されたページから先にフォールトされる方式で、本問では全部で10回のページフォールトが発生する。

問 19

正解

完璧

直前
チェック

タイムクォンタムが2秒のラウンドロビン方式で処理されるタイムシェアリングシステムにおいて、プロセス1～3が逐次生成されるとき、プロセス2が終了するのはプロセス2の生成時刻から何秒後か。ここで、各プロセスはCPU処理だけで構成され、OSのオーバヘッドは考慮しないものとする。また、新しいプロセスの生成と中断されたプロセスの再開が同時に生じた場合には、新しく生成されたプロセスを優先するものとする。

プロセス	生成時刻	単独で処理された場合の時間
1	0秒後	5秒
2	3秒後	7秒
3	6秒後	5秒

ア 12 イ 14 ウ 16 エ 17

問 20

正解

完璧

直前
チェック

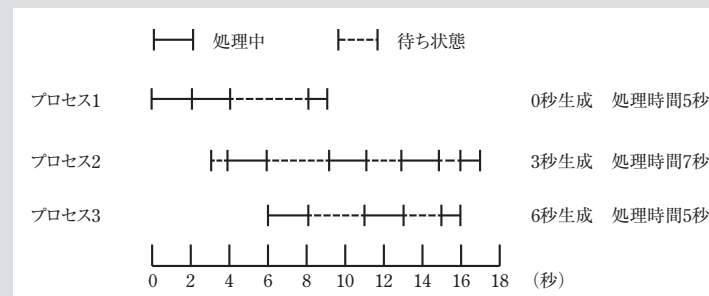
RFIDのパッシブ方式RFタグの説明として、適切なものはどれか。

- ア アンテナから電力が供給される。
- イ 可視光でデータ通信する。
- ウ 静電容量の変化を捉えて位置を検出する。
- エ 赤外線でデータ通信する。

問 19

イ

解説 時刻0秒でプロセス1が生成される。2回目のタイムクォンタムを実行中、時刻3秒でプロセス2が生成される。3回目のタイムクォンタムでは、プロセス1は待ち状態となり、プロセス2が処理される。その後、3回目のタイムクォンタムが終了し、プロセス2の処理が中断される。4回目のタイムクォンタムではプロセスの再開と同時にプロセス3が生成されるので、新しく生成されたプロセスであるプロセス3が優先される。4回目のタイムクォンタムが終了するとラウンドロビンにより、最初のプロセス1が処理される。この一連の動作を下記に図で示す。図より、プロセス2は時刻3秒に生成され、時刻17秒で終了しているのので、生成時刻から14秒後に終了している。したがって、選択肢イが正解である。



問20

ア

解説 RFID (Radio Frequency IDentification) は、アンテナを接続した微小なICチップにID情報を登録し、無線電波によって非接触の情報のやり取りを行う。RFIDチップを内蔵したタグ(荷札)をRFIDタグと呼ぶ。電源を内蔵せずに、リーダーやライター装置からの信号を電力に変換して動作するRFIDタグをパッシブ方式と呼ぶ。

- イ：可視光通信の説明である。
- ウ：タッチパネルの方式の一つである。
- エ：IrDAの説明である。

問 21

正解

完璧

直前
チェック

フラッシュメモリに関する記述として、適切なものはどれか。

- ア 高速に書換えができ、CPUのキャッシュメモリに用いられる。
- イ 紫外線で全内容の消去ができる。
- ウ 周期的にデータの再書込みが必要である。
- エ ブロック単位で電氣的に内容の消去ができる。

問 22

正解

完璧

直前
チェック

音声を標準化周波数10kHz、量子化ビット数16ビットで4秒間サンプリングして音声データを取得した。この音声データを、圧縮率1/4のADPCMを用いて圧縮した場合のデータ量は何kバイトか。ここで、1kバイトは1,000バイトとする。

- ア 10
- イ 20
- ウ 80
- エ 160

問 23

正解

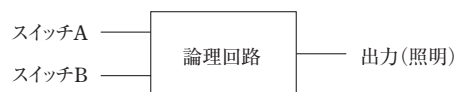
完璧

直前
チェック

次の条件を満足する論理回路はどれか。

〔条件〕

階段の上下にあるスイッチA又はBで、一つの照明を点灯・消灯する。すなわち、一方のスイッチの状態にかかわらず、他方のスイッチで照明を点灯・消灯できる。



- ア AND
- イ NAND
- ウ NOR
- エ XOR

問21

工

解説 フラッシュメモリ (Flash Memory) は、電氣的に記憶内容を消去し、書き換えることができるEEPROM (Electrically Erasable Programmable ROM) の一種である。記憶内容はブロック単位で消去することができる。

ア：CPUのキャッシュメモリに使われるのは、SRAM (Static Random Access Memory) である。

イ：紫外線で全内容の消去ができるのは、EPROM (Erasable Programmable ROM) の特徴である。これに対し、電氣的に消去できるものをEEPROMと呼ぶ。

ウ：周期的にデータの再書込みが必要なのは、DRAM (Dynamic Random Access Memory) である。

問22

イ

解説 10kHzで4秒間サンプリングするので、下記の計算より、サンプルデータ数は 40×10^3 個となる。それぞれのサンプルデータは16ビットであるので、音声データは80kバイトとなる。これを圧縮率1/4のADPCM (Adaptive Differential Pulse Code Modulation: 適応的差分パルス符号変調) を用いて圧縮するので、データ量は $80/4 = 20$ kバイトとなり、選択肢イが正解である。

サンプルデータ数 = $4 \text{秒} \times 10 \text{kHz} = 40 \times 10^3$ 個

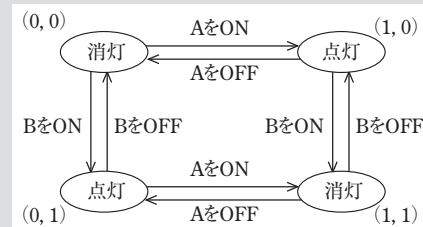
音声データ = $16 \text{ビット} \times 40 \times 10^3 \text{個} = 2 \text{バイト} \times 40 \times 10^3 \text{個} = 80 \text{kバイト}$

問23

工

解説 スイッチAとBについて、OFFを0、ONを1で表す。A、BともにOFF、すなわち $(A, B) = (0, 0)$ のときは消灯しているものとする。A、Bのどちらかが1 (ON) になると点灯するから、 $(0, 1)$ または $(1, 0)$ で点灯状態となる。この状態から次にどちらかが1となると消灯するから、 $(1, 1)$ で消灯状態となる。さらにどちらかが0 (OFF) となると、 $(0, 1)$ または $(1, 0)$ で点灯状態となる。この関係を状態遷移図で表すと図のようになる。

結局、 $(0, 1)$ または $(1, 0)$ のときのみ出力 (照明) が1 (点灯) となる条件を満足するのはXOR (排他的論理和) 回路である。



A	B	点灯
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

問 24 正解 完璧 直前チェック

Webページの設計の例のうち、アクセシビリティを高める観点から最も適切なものはどれか。

- ア 音声を利用者に確実に聞かせるために、Webページの表示時に音声を自動的に再生する。
- イ 体裁の良いレイアウトにするために、表組みを用いる。
- ウ 入力が必要な項目は、色で強調するだけでなく、項目名の隣に“(必須)”などと明記する。
- エ ハイパリンク先の内容が推測できるように、ハイパリンク画像のalt属性にリンク先のURLを付記する。

問 25 正解 完璧 直前チェック

動画や音声などのマルチメディアコンテンツのレイアウトや再生のタイミングをXMLフォーマットで記述するためのW3C勧告はどれか。

- ア Ajax イ CSS ウ SMIL エ SVG

問 26 正解 完璧 直前チェック

データベースの3層スキーマ構造に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 概念スキーマは、データの物理的関係を表現する。
- イ 外部スキーマは、データの利用者からの見方を表現する。
- ウ 内部スキーマは、データの論理的関係を表現する。
- エ 物理スキーマは、データの物理的関係を表現する。

問24 ウ

解説 Webページの設計におけるアクセシビリティとは、Webページの構成や構造が誰にでも使いやすいように考慮されているかどうかを評価する指標である。

ア：全てのユーザが音声を利用するわけではないので、自動的な再生は使いやすいとはいえない。

イ：表組みを用いると音声再生で正しい順番で読み上げられなくなり、利用が困難になる。

ウ：色だけで判断する方法は色弱など視覚障害者への配慮に欠けるので、色だけでなくわかりやすい場所に文字で明記するとよい。

エ：ハイパリンク画像では、画像を閲覧できない環境でも情報をテキストや音声で得ることができるように、リンク先の内容を示したalt属性を挿入する。URLではリンク先の内容を予測することはできない。

問25 ウ

解説 動画や音声など、マルチメディアコンテンツのレイアウトや再生のタイミングをXMLフォーマットで記述するための規格はSMIL (Synchronized Multimedia Integration Language) である。SMIL1.0は、Web上でマルチメディアプレゼンテーションを実現する仕様として1998年にW3Cによって勧告された。

Ajax (Asynchronous JavaScript + XML)：JavaScriptのHTTP非同期通信機能を用いて、サーバとXML形式のデータをやり取りして処理を行う対話型のWebアプリケーションの構築手法。

CSS (Cascading Style Sheets)：Webページのレイアウトや文字の見栄えなどのデザイン部分をHTMLと切り離して記述するための規格。W3Cで標準化されている。

SVG (Scalable Vector Graphics)：2Dベクタ画像を記述するための言語。2001年にW3C勧告された。XMLベースで記述され、テキスト形式のファイルで画像を表現する。

問26 イ

解説 データベースの3層スキーマ構造では、現実世界のデータについてのモデルを概念スキーマと呼び、それをDBMSで構築したデータベースのデータ構造を内部スキーマと呼ぶ。そのデータベースを利用するユーザから見たデータ構造が外部スキーマである。したがって選択肢イが正解である。

ア：概念スキーマは現実世界のデータについてのモデルである。

ウ：内部スキーマはデータベースのデータ構造である。

エ：物理スキーマは3層スキーマの用語ではない。

問 27 正解 完璧 直前
チェック

B+木インデックスが定義されている候補キーを利用して、1件のデータを検索するとき、データ総件数 X に対するB+木インデックスを格納するノードへのアクセス回数のオーダを表す式はどれか。

- ア \sqrt{X} イ $\log X$ ウ X エ $X!$

問 28 正解 完璧 直前
チェック

関係データベースにおける実表と導出表に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 実表に対する射影、結合などによって導出表が得られる。
 イ 導出表は、データを参照する場合だけに用いる。
 ウ 導出表は、複数の実表から得られる表である。
 エ 導出表は、元の実表の列だけから成る。

問27 イ

解説 B+木は多分木の一種で、検索するデータが全てリーフ(葉)にあるので、どのようなキー値でも同じ速度で検索できる。B+木のルート(根)やノード(接点)には、キー値の範囲と下層のノードやリーフへのポイントが格納され、範囲を指定した検索もスムーズに処理できるので、RDBMSのインデックスに用いられる。

B+木は木構造なので、そのオーダは二分木で検討することができる。二分木では n 回のアクセスで 2^n 個のデータが検索できる。全データを X とすると、 $X=2^n$ である。この両辺の \log_2 をとると、 $\log_2 X=n$ となる。したがって、アクセス回数のオーダは選択枝イの $\log X$ である。

問28 ア

解説 実表とは実際にデータが格納されている表のことで、CREATE TABLE 命令で定義され、INSERT 命令でデータが格納される。この実表に対してSELECT 命令で取り出した表を導出表と呼ぶ。CREATE VIEW 命令で定義されるビュー表も導出表である。単一の実表で定義されたビュー表なら、更新することもできる。ビュー表はSELECT 命令の機能を利用できるので、たとえば合計金額など実表にない項目を追加することもできる。

ア：SELECT 命令で射影、結合などを行った結果は導出表である。正解である。

イ：単一の実表からなるビュー表は値の更新などが可能である。

ウ：導出表は単一の実表からでも得ることができる。

エ：導出表に合計金額などの新しい列を追加することができる。

問 29

正解

完璧

直前
チェック

“サッカーチーム”表と“審判”表から、条件を満たす対戦を導出するSQL文のaに入れる字句はどれか。

[条件]

- ・ 出場チーム1のチーム名は出場チーム2のチーム名よりもアルファベット順で先にくる。
- ・ 審判は、所属チームの対戦を担当することはできない。

サッカーチーム

チーム名
X
Y
Z

審判

氏名	所属チーム名
佐藤健太	X
鈴木翔太	Y
高橋拓也	Z

対戦

出場チーム1	出場チーム2	審判氏名
X	Y	高橋拓也
X	Z	鈴木翔太
Y	Z	佐藤健太

[SQL文]

```
SELECT A.チーム名 AS 出場チーム1, B.チーム名 AS 出場チーム2,
       C.氏名 AS 審判氏名
FROM サッカーチーム AS A, サッカーチーム AS B, 審判 AS C
WHERE A.チーム名 < B.チーム名 AND a
```

- ア (A.チーム名 <> C.所属チーム名 OR B.チーム名 <> C.所属チーム名)
 イ C.所属チーム名 NOT IN (A.チーム名, B.チーム名)
 ウ EXISTS
 (SELECT * FROM 審判 AS D WHERE A.チーム名 <>
 D.所属チーム名 AND B.チーム名 <> D.所属チーム名)
 エ NOT EXISTS
 (SELECT * FROM 審判 AS D WHERE A.チーム名 =
 D.所属チーム名 OR B.チーム名 = D.所属チーム名)

問29

イ

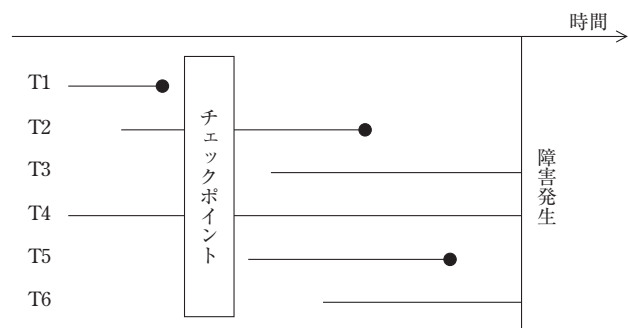
解説 SQL文を見ると、並び順に対する処理として「A.チーム名 < B.チーム名」があるので、2番目の条件の「審判が所属チームの対戦を担当できない」が空欄aに相当する。それはFROM句から、審判Cの所属チーム名がサッカーチームAまたはサッカーチームBのチーム名と同一でないことからわかる。

具体的には、「C.所属チーム」が「A.チーム名」または「B.チーム名」に一致しないことなので、NOT INを用いればよい。したがって、選択肢イが正解である。

問 30 正解 完璧 直前チェック

DBMSをシステム障害発生後に再立上げするとき、ロールフォワードすべきトランザクションとロールバックすべきトランザクションの組合せとして、適切なものはどれか。ここで、トランザクションの中で実行される処理内容は次のとおりとする。

トランザクション	データベースに対する Read回数と Write回数
T1, T2	Read 10, write 20
T3, T4	Read 100
T5, T6	Read 20, Write 10



——— はコミットされていないトランザクションを示す。

———● はコミットされたトランザクションを示す。

	ロールフォワード	ロールバック
ア	T2, T5	T6
イ	T2, T5	T3, T6
ウ	T1, T2, T5	T6
エ	T1, T2, T5	T3, T6

問30 ア

解説 データベースは処理効率向上のため、更新した内容を物理媒体上では更新せずにメモリ中に読込んだデータベースの内容(バッファキャッシュ)に対して更新する。そして、チェックポイントの時点でまとめて物理媒体上のデータを更新している。したがって、システム障害が発生し、バッファキャッシュが消去されると、キャッシュ内の更新データは失われてしまう。これを防ぐためにログファイルを用いる。

トランザクションをコミットするときに更新後情報をログファイルに書込み、チェックポイントで更新前情報をログファイルに書込む。システム障害が発生してバッファキャッシュが失われた時点では、物理媒体上ではチェックポイントで書込まれた内容になっている。システムを再起動した後で物理媒体上の内容をトランザクションの開始前の状態か、またはコミットされた状態に更新する。これにより、トランザクションの原子性が満足される。

具体的には、チェックポイントの後で、コミットされたトランザクションは更新後情報を用いて、コミットの状態に物理媒体上のデータを修正する。これがロールフォワードである。コミットされていないトランザクションは更新前情報を用いてチェックポイントの状態からトランザクションが開始される前の情報に修正する。これがロールバックである。ただし、読取りだけで書き込みをしていないトランザクションはロールバックの必要性もロールフォワードの必要性もない。

T3とT4は読み込みだけなので除外し、T2とT5がロールフォワードの、T3、T4とT6がロールバックの対象となる。したがって、選択肢アが正解である。

問 31 正解 完璧 直前チェック

ルータの機能に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア MACアドレステーブルの登録情報によって、データフレームをあるポートだけに中継するか、全てのポートに中継するかを判断する。
- イ OSI基本参照モデルのデータリンク層において、ネットワーク同士を接続する。
- ウ OSI基本参照モデルのトランスポート層からアプリケーション層までの階層で、プロトコル変換を行う。
- エ 伝送媒体やアクセス制御方式が異なるネットワークの接続が可能であり、送信データのIPアドレスを識別し、データの転送経路を決定する。

問 32 正解 完璧 直前チェック

TCP/IPネットワークにおけるARPの説明として、適切なものはどれか。

- ア IPアドレスからMACアドレスを得るプロトコルである。
- イ IPネットワークにおける誤り制御のためのプロトコルである。
- ウ ゲートウェイ間のホップ数によって経路を制御するプロトコルである。
- エ 端末に対して動的にIPアドレスを割り当てるためのプロトコルである。

問 33 正解 完璧 直前チェック

IPアドレス208.77.188.166は、どのアドレスに該当するか。

- ア グローバルアドレス
- イ プライベートアドレス
- ウ ブロードキャストアドレス
- エ マルチキャストアドレス

問31 工

- 解説** ルータは、OSI基本参照モデルのネットワーク層のプロトコルであるIPの情報をを用いて通信の中継を行う。あて先IPアドレスを識別して、データの転送経路を決定する。
ア：ブリッジまたはスイッチングハブの説明である。
ウ：ゲートウェイの説明である。

問32 ア

- 解説** ARP (Address Resolution Protocol) は、IPアドレスからMACアドレスを取得するプロトコルである。
イ：ICMP (Internet Control Message Protocol) に関する説明である。
ウ：RIP (Routing Information Protocol) に関する説明である。
エ：DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) に関する説明である。

問33 ア

- 解説** IPアドレスの先頭ビットが0ならクラスA、10ならクラスB、110ならクラスC、1110ならクラスDである。このうちクラスDはマルチキャストアドレスである。IPアドレスの第一オクテットの208は2進数表記で11010000である。先頭ビットが110なのでクラスCであり、マルチキャストアドレスではない。

ブロードキャストアドレスは第四オクテットで判断する。その値166は2進数表記で10100110である。ホストアドレス部がすべて1ならブロードキャストアドレスであるが、このIPアドレスは最後のビットが0なのでブロードキャストアドレスではない。

各クラスのプライベートアドレスは下記のように定義されている。設問のIPアドレスはこの範囲に入っていないのでプライベートアドレスではない。以上より選択肢アのグローバルアドレスである。

クラス	IP アドレス	2進数表記
クラスA	10. 0. 0. 0 ~ 10.255.255.255	(00001010.*****.*****.*****)
クラスB	172. 16. 0. 0 ~ 172. 31.255.255	(10101100.0001****.*****.*****)
クラスC	192.168. 0. 0 ~ 192.168.255.255	(11000000.10101000.*****.*****)

問 34 正解 完璧 直前チェック

TCP, UDPのポート番号を識別し、プライベートIPアドレスとグローバルIPアドレスとの対応関係を管理することによって、プライベートIPアドレスを使用するLAN上の複数の端末が、一つのグローバルIPアドレスを共有してインターネットにアクセスする仕組みはどれか。

- ア IPスプーフィング イ IPマルチキャスト
ウ NAPT エ NTP

問 35 正解 完璧 直前チェック

他のコンピュータ上にあるデータの取出しやサービスの呼出しを行うためのプロトコルであり、メッセージがXMLで記述されたヘッダとボディで構成されているものはどれか。

- ア CORBA イ DCOM ウ SIP エ SOAP

問 36 正解 完璧 直前チェック

IPv6において、拡張ヘッダを利用することによって実現できるセキュリティ機能はどれか。

- ア URLフィルタリング機能 イ 暗号化機能
ウ ウイルス検疫機能 エ 情報漏えい検知機能

問 34 ウ

解説 プライベートIPアドレスを用いた内部LANのホストがインターネット上のサーバにアクセスするために、プライベートIPアドレスとグローバルIPアドレス間で変換する機

能をNAT(Network Address Translation)またはNAPT(Network Address Port Translation)と呼ぶ。NAPTはポート番号も用いて変換することを強調した呼び名なので、選択肢ウが正解である。NAPTはIPマスカレードと呼ばれることもあるが、これはNAPTのLinuxでの実装名である。

ア：IPスプーフィングは、偽の送信IPアドレスを用いて侵入をする不正アクセスの手法である。

イ：IPマルチキャストは、クラスDのIPアドレスを用いて、登録されたリスナー全員にパケットを配信する仕組みである。

エ：NTP(Network Time Protocol)は、ネットワークを介して時刻合わせを行うプロトコルである。

問 35 エ**解説**

CORBA(Common Object Request Broker Architecture)：オブジェクト指向技術の標準化団体であるOMG(Object Management Group)によって標準化された分散オブジェクト技術。ハードウェアやOS、プログラミング言語の違いによらず、ネットワーク上に分散配置されたソフトウェア部品が相互にデータや処理要求を交換する。

DCOM(Distributed Component Object Model)：Microsoft社のCOM仕様によって作成されたオブジェクト同士が、ネットワーク上でデータ交換や処理依頼のやり取りを行うための分散オブジェクト技術。

SIP(Session Initiation Protocol)：インターネット電話などに用いられる通話制御プロトコルの一つ。クライアント間でセッションを確立するための通信プロトコルである。

SOAP(Simple Object Access Protocol)：通信内容をXMLで記述したメッセージをネットワーク上のオブジェクト間で交換し合うための単純で軽量な通信プロトコル。メッセージの記述がXMLのヘッダとボディで構成されているのが特徴である。

問 36 イ

解説 IPv6では使用頻度の低いプロトコルやフラグ・オプションの類を拡張ヘッダに分離している。主な拡張ヘッダを次に示す。選択肢の中では、イの暗号化機能が拡張ヘッダで実現できる機能である。

ルーティングヘッダ：途中で経由する必要があるルータアドレスの列挙。

フラグメントヘッダ：断片化されたデータが含まれることを示す。

ESPヘッダ：IPsecと同等なパケットの暗号化。

AHヘッダ：IPsecと同等なパケットの認証。

ICMPv6ヘッダ：IPv6用のICMP(Internet Control Message Protocol)

問 37 正解 完璧 直前チェック

ISP“A”管理下のネットワークから別のISP“B”管理下の宛先にSMTPで電子メールを送信する。電子メール送信者がSMTP-AUTHを利用していない場合、スパムメール対策OP25Bによって遮断される電子メールはどれか。

- ア ISP“A”管理下の固定IPアドレスから送信しようとしたが、受信者の承諾を得ていない広告の電子メール
- イ ISP“A”管理下の固定IPアドレスから送信しようとしたが、送信元IPアドレスがDNSで逆引きできなかった電子メール
- ウ ISP“A”管理下の動的IPアドレスからISP“A”のメールサーバを経由して送信される電子メール
- エ ISP“A”管理下の動的IPアドレスからISP“A”のメールサーバを経由せずに直接送信される電子メール

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はどれか。

- ア TLS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自動的に表示する、認証のたびに異なる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

データベースで管理されるデータの暗号化に用いることができ、かつ、暗号化と復号とで同じ鍵を使用する暗号化方式はどれか。

- ア AES
- イ PKI
- ウ RSA
- エ SHA-256

問37 工

解説 OP25B (Outbound Port 25 Blocking) は、メールサーバ以外のホストから外部のメールサーバ (TCPポート25番) への通信を禁止することである。したがって、選択肢エが正解である。

多くのスパムメールは自ネットワーク内のメールサーバを介さずに外部のメールサーバに送信されることが多いので、これをOP25Bでブロックしている。外部のメールサーバを直接利用したい場合はサブミッションポート (587番) を使用する。このときユーザ認証技術であるSMTP-AUTHが必須である。本来のSMTPはユーザ認証しないのに対し、SMTP-AUTHは汎用的な認証方式であるSASL (Simple Authentication and Security Layer) を用いてユーザを認証する。

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/TLS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。

なお、TLS (Transport Layer Security) はSSL (Secure Sockets Layer) を元にして開発されたもので、仕組みはほぼ同じだが、SSLは脆弱性を持つためTLSが使用される。TLSを含めて両者をSSL又はSSL/TLSと表記する。

問39 ア

解説 共通鍵暗号方式では暗号化と復号で同じ鍵を用いる。公開鍵暗号方式では、暗号化と復号で異なる鍵を用いる。

ア: AES (Advanced Encryption Standard) は米国商務省標準技術局によって制定された共通鍵暗号方式である。従来用いられていたDESの安全性が技術進歩により低下したため、新たに公募された。

イ: PKI (Public Key Infrastructure: 公開鍵基盤) は、公開鍵を信頼できる第三者によって保証する仕組みである。

ウ: RSA (Rivest Shamir Adleman) は、代表的な公開鍵暗号方式である。開発者3人の頭文字で名づけられた。

エ: SHA-256 (Secure Hash Algorithm 256-bit) は、256ビットのハッシュ値を計算するアルゴリズムである。

問 40

正解

完璧



リスクベース認証の特徴はどれか。

- ア Webブラウザに格納しているパスワード情報が使用できず、かつ、利用者が認証情報を忘れても、救済することによって、普段どおりにシステムが利用できる。
- イ いかなる環境からの認証の要求においても認証方法を変更せずに、同一の手順によって普段どおりにシステムが利用できるように利便性を高める。
- ウ ハードウェアトークンとパスワードを併用させるなど、認証要求元の環境によらず二つの認証方式を併用することによって、安全性を高める。
- エ 普段と異なる環境からのアクセスと判断した場合、追加の本人認証をすることによって、一定の利便性を保ちながら、不正アクセスに対抗し安全性を高める。

問 41

正解

完璧



アクセス制御に用いる認証デバイスの特徴に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア USBメモリにデジタル証明書を組み込み、認証デバイスとする場合は、利用するPCのMACアドレスを組み込む必要がある。
- イ 成人には虹彩の経年変化がなく、虹彩認証では、認証デバイスでのパターン更新がほとんど不要である。
- ウ 静電容量方式の指紋認証デバイスでは、LED照明を設置した室内において正常に認証できなくなる可能性がある。
- エ 認証に利用する接触型ICカードは、カード内のコイルの誘導起電力を利用している。

問40

エ

解説 リスクベース認証は、ネットワークサービスにログインする際のアクセス環境を分析し、通常と異なる環境からのアクセスの場合、合言葉などによる追加認証により本人確認を行う。したがって、選択肢エが正解である。

ア：パスワードを忘れた場合の再設定についてのことである。

イ：ケルベロス認証などによるシングルサインオンの説明である。

ウ：ハードウェアトークンによるワンタイムパスワードを用いた二要素認証に関することである。

問41

イ

解説

ア：公開鍵証明書であるデジタル証明書はいろいろなデバイスに格納することができるが、そのとき、MACアドレスを組み込む必要はない。

イ：生体認証の一つである虹彩認証は、目の虹彩パターンを用いる。経年変化がないのでパターン変更の必要性がない。正解である。

ウ：静電容量方式の指紋認証はLED照明の影響を受けない。

エ：コイルの誘導起電力を利用するICカードは非接触型と呼ばれる。交通系電子マネーなどで用いられる。

問 42

正解

完璧

直前
チェック

OpenPGPやS/MIMEにおいて用いられるハイブリッド暗号方式の特徴はどれか。

- ア 暗号通信方式としてIPsecとTLSを選択可能にすることによって利用者の利便性を高める。
- イ 公開鍵暗号方式と共通鍵暗号方式を組み合わせることによって鍵管理コストと処理性能の両立を図る。
- ウ 複数の異なる共通鍵暗号方式を組み合わせることによって処理性能を高める。
- エ 複数の異なる公開鍵暗号方式を組み合わせることによって安全性を高める。

問 43

正解

完璧

直前
チェック

受信した電子メールの送信元ドメインが詐称されていないことを検証する仕組みであるSPF (Sender Policy Framework) の特徴はどれか。

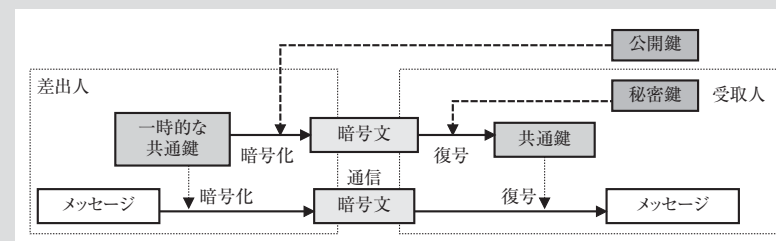
- ア 受信側のメールサーバが、受信メールの送信元IPアドレスから送信元ドメインを検索してDNSBLに照会する。
- イ 受信側のメールサーバが、受信メールの送信元IPアドレスと、送信元ドメインのDNSに登録されているメールサーバのIPアドレスとを照合する。
- ウ 受信側のメールサーバが、受信メールの送信元ドメインから送信元メールサーバのIPアドレスを検索してDNSBLに照会する。
- エ メール受信者のPCが、送信元ドメインから算出したハッシュ値と受信メールに添付されているハッシュ値とを照合する。

問42

イ

解説 公開鍵暗号方式は計算量が多く、長いテキストの暗号化には向かない。共通鍵暗号方式の弱点は、鍵の配布方法である。そこで、共通鍵を公開鍵で暗号化するハイブリッド暗号方式が用いられる。一時的な共通鍵を生成し、その共通鍵で長いテキストを暗号化するとともに、その共通鍵を公開鍵暗号方式で暗号化して送付する。したがって、選択肢イが正解である。

OpenPGPはメールの暗号化などに用いられる公開鍵暗号方式のフリーソフトであったが、現在では販売されている。S/MIMEは公開鍵暗号方式を用いたメールの暗号化方式である。



問43

イ

解説 SPFは電子メールの送信者詐称を防ぐ送信ドメイン認証技術でIPアドレスをもとに認証を行う。SMTPサーバは受信したメールの送信側のDNSサーバに問い合わせを行う。そこにはそのドメインから送出する可能性のあるメールサーバのIPアドレスの一覧などが記述されているので、それを用いて認証を行う。したがって、選択肢イが正解である。

なお、DNSBL (DNS-based Blackhole List) は、迷惑メールの中継を行うIPアドレスなど、迷惑なメッセージを送信するホストのIPアドレスのリストである。SPFとは直接の関係はない。

問 44 正解 完璧 直前チェック

サンドボックス機構に該当するものはどれか。

- ア OS、データベース、アプリケーション、ネットワーク機器など多様なソフトウェアや機器が出力する大量のログデータを分析する。
- イ Webアプリケーションの入力フォームの入力データに含まれるHTMLタグ、JavaScript、SQL文などを他の文字列に置き換えることによって、入力データ中に含まれる悪意のあるプログラムの実行を防ぐ。
- ウ Webサーバの前段に設置し、不特定多数のPCから特定のWebサーバへのリクエストに代理応答する。
- エ 不正な動作の可能性があるプログラムを特別な領域で動作させることによって、他の領域に悪影響が及ぶのを防ぐ。

問 45 正解 完璧 直前チェック

脆弱性検査手法の一つであるファジングはどれか。

- ア 既知の脆弱性に対するシステムの対応状況に注目し、システムに導入されているソフトウェアのバージョン及びパッチの適用状況の検査を行う。
- イ ソフトウェアのデータの入出力に注目し、問題を引き起こしそうなデータを大量に多様なパターンで入力して挙動を観察し、脆弱性を見つける。
- ウ ソフトウェアの内部構造に注目し、ソースコードの構文を機械的にチェックするホワイトボックス検査を行うことによって脆弱性を見つける。
- エ ベンダや情報セキュリティ関連機関が提供するセキュリティアドバイザリなどの最新のセキュリティ情報に注目し、ソフトウェアの脆弱性の検査を行う。

問 46 正解 完璧 直前チェック

UMLのユースケース図の説明はどれか。

- ア 外部からのトリガに応じて、オブジェクトの状態がどのように遷移するかを表現する。
- イ クラスと関連から構成され、システムの静的な構造を表現する。
- ウ システムとアクタの相互作用を表現する。
- エ データの流れに注目してシステムの機能を表現する。

問44 工

解説 サンドボックス(Sandbox: 砂場)機構は、プログラムを保護された領域内で動作させることで、そのプログラムが不正動作しても領域外に影響を及ぼさないものである。子供を砂場の外で遊ばせないことで危険を防ぐという意味が語源である。したがって、選択肢工が正解である。

ア: 統合ログ管理システムでは、さまざまなシステムや機器のログを記録、検索、分析する。

イ: サニタイジングのことである。Webアプリケーションの入力データを無害化している。

ウ: リバースプロキシサーバのことである。Webサーバへの要求を中継することで、クライアントから見れば、代理応答することになる。

問45 イ

解説 ファジングとは、極端に長い文字列や記号を組み合わせたデータを使って、ソフトウェアのバグや脆弱性を検出する検査である。組込み機器やソフトウェア製品へ問題を起こしそうなデータを送り、異常な動作が起きないかどうかをテストする。したがって、選択肢イが正解である。

ア: PC管理システムなどによるOSなどのパッチ適用状況の検査である。

ウ: ソースコードセキュリティ検査ツールによる脆弱性の検査である。

エ: セキュリティアドバイザリとは、セキュリティ問題と考えられるものなど、ユーザ自身が身を守るためにできることについての説明である。

問46 ウ

解説 ユースケース図は、システムが外部に提供する機能であるユースケースと、外部の存在であるアクタとの相互作用を図示している。したがって、選択肢ウが正解。

ア: 状態遷移図の説明である。

イ: クラス図は、クラスとその相互の関係を表現する。システムの静的な構造図である。

エ: DFD(Data Flow Diagram)の説明である。

問 47 正解 完璧 直前チェック

オブジェクト指向言語のクラスに関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア インスタンス変数には共有データが保存されているので、クラス全体で使用できる。
- イ オブジェクトに共通する性質を定義したものがクラスであり、クラスを集めたものがクラスライブラリである。
- ウ オブジェクトはクラスによって定義され、クラスにはメソッドと呼ばれる共有データが保存されている。
- エ スーパクラスはサブクラスから独立して定義し、サブクラスの性質を継承する。

問 48 正解 完璧 直前チェック

JIS X 0160におけるソフトウェア実装プロセスの下位レベルのプロセスのうち、次のタスクを実施するものはどれか。

[タスク]

- ・ソフトウェア品目の外部インタフェース、及びソフトウェアコンポーネント間のインタフェースについて最上位レベルの設計を行う。
- ・データベースについて最上位レベルの設計を行う。
- ・ソフトウェア結合のために暫定的なテスト要求事項及びスケジュールを定義する。

- ア ソフトウェア結合プロセス
- イ ソフトウェア構築プロセス
- ウ ソフトウェア詳細設計プロセス
- エ ソフトウェア方式設計プロセス

問 49 正解 完璧 直前チェック

ソフトウェアを保守するときなどに利用される技術であるリバースエンジニアリングに該当するものはどれか。

- ア ソースプログラムを解析してプログラム仕様書を作る。
- イ ソースプログラムを探索して修正箇所や影響度を調べる。
- ウ ソースプログラムを見直して構造化されたプログラムに変換する。
- エ ソースプログラムを分かりやすい表現に書き換える。

問47 イ

解説

ア：クラス全体で使用できる変数はクラス変数である。インスタンス変数は、そのインスタンスだけが使用できる変数である。クラス変数は、静的フィールド、静的メンバ変数とも呼ばれる。

イ：オブジェクトに共通する性質からクラスを定義し、その定義に従ってインスタンスが生成される。また、クラスを集めたものをクラスライブラリと呼ぶ。

ウ：オブジェクトはクラスの定義に従って生成される。クラスのメソッドは、オブジェクトまたはクラスの振る舞いである。共有データはクラス変数に保存される。

エ：サブクラスはスーパークラスを拡張する形で定義し、スーパークラスの性質を継承する。

問48 エ

解説 JIS X 0160はソフトウェアライフサイクルプロセス (SLCP) の規格で2012年版がでている。これに日本でのソフトウェア取引に必要とされる要件定義プロセスなどを追加したものが**共通フレーム (SLCP-JCF)**である。

共通フレームの開発プロセスでは、システム要件定義、システム方式設計、ソフトウェア要件定義、ソフトウェア方式設計、ソフトウェア詳細設計を行ってから、コード作成・テスト、ソフトウェア結合へと進んでいく。問題のタスクは、ソフトウェア品目について、そのインタフェースを設計しているので、ソフトウェア方式設計に相当する。したがって、選択肢エが正解である。

問49 ア

解説 リバースエンジニアリングとは、対象となるソフトウェアの動作を解析したり、機械を分解したりして仕様書を作成することで、その動作原理・製造技術などの情報を取得する技術である。知的財産権を侵害せずに、得た情報を自社製品に応用することができる。ソースプログラムを解析してプログラム仕様書を作成することはリバースエンジニアリングに相当する。したがって、選択肢アが正解である。

イ：プログラムの作成では、デバッグした箇所やその修正の影響を調べることもある。

ウ、エ：リファクタリングのことである。

問 50

正解

完璧

直前
チェック

自社開発したソフトウェアの他社への使用許諾に関する説明として、適切なものはどれか。

- ア 使用許諾対象が特許で保護された技術を使っていないソフトウェアであっても、使用許諾することは可能である。
- イ 既に自社の製品に搭載して販売していると、ソフトウェア単体では使用許諾対象にできない。
- ウ 既にハードウェアと組み合わせて特許を取得していると、ソフトウェア単体では使用許諾対象にできない。
- エ ソースコードを無償で使用許諾すると、無条件でオープンソースソフトウェアになる。

問 51

正解

完璧

直前
チェック

PMBOKの統合変更管理プロセスにおいて、プロジェクトのプロダクト、サービス、所産、構成要素などに対する変更と実施状況を記録・報告したり、要求事項への適合性を検証する活動を支援したりする活動はどれか。

- ア アード・バリュー・マネジメント
- イ コンフィギュレーション・マネジメント
- ウ コンフリクト・マネジメント
- エ ポートフォリオマネジメント

問50

ア

解説 著作権法には「他人の著作物を使用する場合には、著作権者と使用許諾契約を締結しなければならない」とある。したがって、特許で保護されていなくても、著作権があれば使用許諾することができるので、選択肢アが正解である。

イ：自社製品に搭載して販売していても、ソフトウェアを単体で発売することは可能である。

ウ：特許の取得と使用許諾には関係がない。

エ：特定の人に無償で使用許諾しても、他の者に対しては無償許諾しないことができるので、無条件にオープンソースソフトウェアになるわけではない。

問51

イ

解説 PMBOKの統合変更管理プロセスにおいて、コンフィギュレーション・マネジメントは、構成要素などの変更などを管理する。したがって、選択肢イが正解である。

ア：アード・バリュー・マネジメント (EVM : Earned Value Management) は、予算と実績からプロジェクトの進捗や生産性を管理する技法である。

ウ：コンフリクト・マネジメントは、人的資源マネジメントにおいて、プロジェクトメンバー間の葛藤や対立などをマネジメントすることである。

エ：ポートフォリオマネジメントとはポートフォリオを管理することである。ポートフォリオとは、金融系なら金融商品の組合せを意味し、クリエイターなら作品集を意味する。提案する相手によって、その内容を取り揃えることが特徴である。企業戦略におけるポートフォリオの管理はPPM (Product Portfolio Management) とよばれ、事業を花形、金のなる木、問題児、負け犬に分類する。

問 52

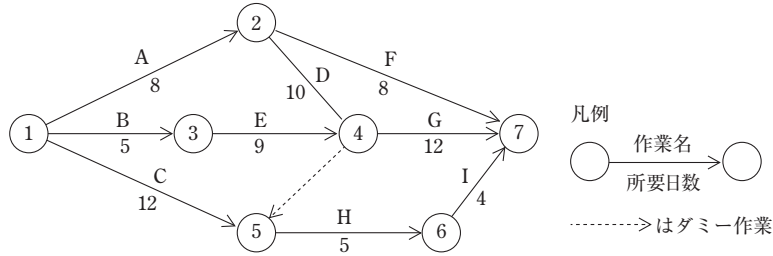
正解

完璧

直前

チェック

あるプロジェクトの作業が図のとおり計画されているとき、最短日数で終了するためには、作業Hはプロジェクトの開始から遅くとも何日後に開始しなければならないか。

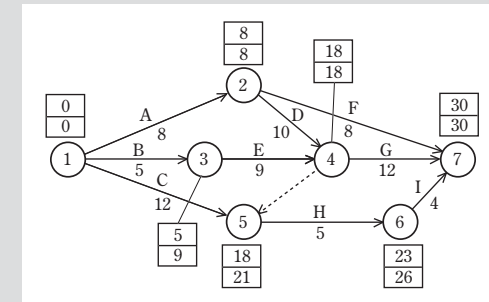


ア 12 イ 14 ウ 18 エ 21

問52

工

解説 各ノードの最早結合点時刻と最遅結合点時刻を求めると、次図になる。



最早結合点時刻は、次の作業が開始できる最も早い時刻である。②の最早結合点時刻はAの作業が完了する8日となる。これを四角枠の上部に記述している。③であればBの完了する5日である。④であれば、③の時刻にEの9日を加算した14日と②の時刻にDの10日を加算した18日のいずれか大きい値、つまり18日となる。⑤であれば、この④からダミー作業で結合しているの、同じ18日となる。

同様に、⑦まで最早結合点時刻を求めると30日となる。これが最短日数になる。

最遅結合点時刻は、最短日数を変えずに、そのノードから出発できる最も遅い時刻である。⑥の最遅結合点時刻は、⑦の30日からIの作業日数4を引いた26日となる。これを四角枠の下部に記述している。以下同様に、⑤であれば⑥の26からHの作業日数5を引いた21日となる。④であれば⑦の30からGの作業日数12を引いた18日と⑤の21日のいずれかの小さい値、つまり18日となる。他のノードも同様に計算する。

この最早結合点時刻と最遅結合点時刻の差が、そのノードにおける余裕日数となる。そして、余裕が0のノードを結ぶ経路がクリティカルパスである。この図の場合は①-②-④-⑦となる。以上より、⑤は遅くとも21日には通過する。

問 53

正解

完璧

直前
チェック

過去のプロジェクトの開発実績から構築した作業配分モデルがある。システム要件定義からシステム内部設計までをモデルどおりに進めて228日で完了し、プログラム開発を開始した。現在、200本のプログラムのうち100本のプログラム開発を完了し、残りの100本は未着手の状況である。プログラム開発以降もモデルどおりに進捗すると仮定するとき、プロジェクトの完了まで、あと何日掛かるか。ここで、各プログラムの開発に掛かる工数及び期間は、全てのプログラムで同一であるものとする。

【作業配分モデル】

	システム 要件定義	システム 外部設計	システム 内部設計	プログラム 開発	システム 結合	システム テスト
工数比	0.17	0.21	0.16	0.16	0.11	0.19
期間比	0.25	0.21	0.11	0.11	0.11	0.21

ア 140 イ 150 ウ 161 エ 172

問 54

正解

完璧

直前
チェック

PMBOKによれば、脅威となるマイナスのリスクと、好機となるプラスのリスクの、どちらのリスクに対しても採用される戦略はどれか。

ア 回避 イ 共有 ウ 受容 エ 転嫁

問53

イ

解説 要件定義からシステム内部設計までの期間比の合計は、

$$0.25 + 0.21 + 0.11 = 0.57$$

である。ここまですべて228日で完了しているため、全体の日数は、

$$228 / 0.57 = 400$$

400日である。次の工程であるプログラム開発は200本のうち100本完了しているため、50%の進捗である。したがって、プログラム開発の期間比0.11の半分が完了していることになるため、残りの期間比の合計は、

$$0.055 + 0.11 + 0.21 = 0.375$$

となる。これを全体の日数に掛けると、

$$0.375 \times 400 = 150$$

150日となる。

問54

ウ

解説 マイナスのリスクに対する戦略には、回避、転嫁、軽減、受容がある。プラスのリスクに対する戦略には、活用、共有、強化、受容がある。どちらにも採用される戦略は選択肢ウの受容である。

【マイナスのリスクに対する戦略】

回避：該当リスクが発生しない計画に変更する。

転嫁：外部委託、保険などでリスクを他に転嫁させる。

軽減：リスクの発生確率を下げる対策をする。

受容：リスクを受け入れる。コンティンジェンシー計画（緊急時対応計画）の立案や、財務的な対応などを行う。

【プラスのリスクに対する戦略】

活用：好機（プラスのリスク）が確実に来るように対応する。

共有：該当リスクの発生確率が高い第三者とリスクに関わる実行権利を共有する。

強化：リスク発生の確率や影響を増大する要因の強化策を行う。

受容：リスクを受け入れる。

問 55

正解

完璧

直前
チェック

JIS Q 20000-1は、サービスマネジメントシステム (SMS) 及びサービスのあらゆる場面でPDCA方法論の適用を要求している。SMSの実行 (Do) の説明はどれか。

- ア SMS及びサービスのパフォーマンスを継続的に改善するための処置を実施する。
- イ SMSを確立し、文書化し、合意する。
- ウ サービスの設計、移行、提供及び改善のためにSMSを導入し、運用する。
- エ 方針、目的、計画及びサービスの要求事項について、SMS及びサービスを監視、測定及びレビューし、それらの結果を報告する。

問 56

正解

完璧

直前
チェック

ITサービスマネジメントにおいて、災害による重大なサービス停止に関する事業影響度分析は、どのプロセスで実施するか。

- ア インシデント及びサービス要求管理
- イ サービス継続及び可用性管理
- ウ サービスレベル管理
- エ 問題管理

問55

ウ

解説 PDCA方法論は、品質をプロセス (工程) で保証するプロセスアプローチで、計画 (Plan)、実行 (Do)、評価 (Check)、改善 (Act) のPDCAサイクルをもつ。サービスマネジメントシステム (SMS) のPDCAでは、サービスマネジメントをどのような枠組みで行うのか立案し (Plan)、その枠組みにしたがってSMSを運用する (Do)。どのように運用できたかをレビューすることで点検し (Check)、点検の結果から必要な処置を実施する (Act)。

ア：改善するための処置なので、改善 (Act) である。

イ：サービスマネジメントについての方法を確立するので、計画 (Plan) である。

ウ：SMSの導入、運用なので、実行 (Do) である。正解である。

エ：SMSを監視、レビューするので、評価 (Check) である。

問56

イ

解説 ITサービスマネジメントのフレームワークであるITIL (Information Technology Infrastructure Library) は、サービスマネジメントのベストプラクティス (模範事例集) を体系的にまとめたものである。ITILにはインシデント管理、問題管理、構成管理、変更管理、リリース管理、サービスレベル管理、可用性管理、キャパシティ管理、ITサービス継続性管理、ITサービス財務管理などのプロセスがある。

事業影響度分析では、リスクごとに事業に与える影響度を分析する。似たものにBIA (Business Impact Analysis：事業インパクト分析) がある。BIAでは、組織における基幹業務やプロセスについて、事業継続のための脆弱性分析を行う。これらはサービス継続性管理プロセスで行われる。サービスの利用者が利用したいときに確実にサービスを利用できるよう、ITサービスを構成する個々の機能の維持管理を行なう可用性管理にも関係している。したがって、選択肢イが正解である。

ア：インシデント管理はサービスの中断や品質低下につながる事象を解決するまでのプロセスを管理する。パスワード変更要求などはサービス要求管理と呼ばれ、インシデント管理の一部でもある。

ウ：サービスレベル管理は、サービスの利用者とサービスの提供者の間で締結したSLA (Service Level Agreement) のサービスレベルを維持、向上を図るための管理である。

エ：問題管理は、問題の根本原因を突き止め、インシデントの再発防止のための解決策を提示する。

問 57

正解

完璧

直前
チェック

次の処理条件で磁気ディスクに保存されているファイルを磁気テープにバックアップするとき、バックアップの運用に必要な磁気テープは最少で何本か。

〔処理条件〕

- (1) 毎月初日(1日)にフルバックアップを取る。フルバックアップは1本の磁気テープに1回分を記録する。
- (2) フルバックアップを取った翌日から次のフルバックアップまでは、毎日、差分バックアップを取る。差分バックアップは、差分バックアップ用としてフルバックアップとは別の磁気テープに追記録し、1本に1か月分を記録する。
- (3) 常に6か月前の同一日までのデータについて、指定日の状態にファイルを復元できるようにする。ただし、6か月前の月に同一日が存在しない場合は、当該月の末日までのデータについて、指定日の状態にファイルを復元できるようにする(例：本日が10月31日の場合は、4月30日までのデータについて、指定日の状態にファイルを復元できるようにする)。

ア 12 イ 13 ウ 14 エ 15

問 58

正解

完璧

直前
チェック

システム監査人の役割と権限に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア システム監査人によるシステム監査によって、法令による会計監査を代替できる。
- イ システム監査人は、システム管理者に対して監査の実施に協力するよう要請できる。
- ウ システム監査人は、情報セキュリティ方針を決定できる。
- エ システム監査人は、被監査部門に対して改善命令を出すことができる。

問 59

正解

完璧

直前
チェック

システム監査報告書に記載された改善勧告への取組みに対する監査人のフォローアップとして、適切なものはどれか。

- ア 改善勧告に対する改善の実施を被監査部門の長に指示する。
- イ 改善勧告に対する被監査部門の改善実施状況を確認する。
- ウ 改善勧告に対する被監査部門の改善実施プロジェクトの管理を行う。
- エ 改善勧告の内容を被監査部門に示した上で改善実施計画を策定する。

問57

ウ

解説 処理条件(3)では、常に6か月前の同一日までのデータについて復元できることを保証することを求めている。例えば10月15日時点であれば、4月15日以降のデータを復元できることが求められる。

4月15日以降のデータを復元するためには、4月から10月までの毎月初日(1日)のフルバックアップ分として磁気テープ7本と、処理条件(2)で求められている各月ごとの差分バックアップとして磁気テープ7本、合計14本が必要となる。

次に11月15日時点であれば、10月15日時点で4月分の磁気テープとして使われていた磁気テープを11月分として再利用できる。したがって、バックアップの運用に必要な磁気テープは14本となる。

問58

イ

解説 システム監査人は組織のトップから任命され、情報システムにまつわるリスクコントロールについて、総合的な調査、評価を行い、その結果を報告する。必要な調査のために、システム管理者に対して協力を要請できる。したがって、選択肢イが正解である。

ア：システム監査は、情報システムにまつわるリスクに対するコントロールが適切に整備・運用されているか評価している。会計監査とは関係がない。

ウ：情報セキュリティ方針は経営者がセキュリティに対する姿勢を示し、情報セキュリティの目標、とるべき行動を社内外に宣言するものである。

エ：システム監査人は依頼者に対してシステム監査報告を行う。被監査部門に対して改善命令をだすことはない。

問59

イ

解説 システム監査は、監査計画に基づき、情報システムの総合的な調査、評価、経営者への結果説明、改善指導(フォローアップ)という手順で行われる。監査報告に改善点があれば、その改善への活動が実施されるように指導する。そのためには改善実施状況の確認が必要となる。したがって、選択肢イが正解である。システム監査人は経営者に報告し、フォローアップするだけで、被監査部門に直接指示したり、管理したり、計画を策定したりすることはない。

問 60 正解 完璧 直前チェック

金融庁の“財務報告に係る内部統制の評価及び監査に関する実施基準”における“ITへの対応”に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア IT環境とは、企業内部に限られた範囲でのITの利用状況である。
- イ ITの統制は、ITに係る全般統制及びITに係る業務処理統制から成る。
- ウ ITの利用によって統制活動を自動化している場合、当該統制活動は有効であると評価される。
- エ ITを利用せず手作業だけで内部統制を運用している場合、直ちに内部統制の不備となる。

問 61 正解 完璧 直前チェック

SOAの説明はどれか。

- ア 会計、人事、製造、購買、在庫管理、販売などの企業の業務プロセスを一元管理することによって、業務の効率化や経営資源の全体最適を図る手法
- イ 企業の業務プロセス、システム化要求などのニーズと、ソフトウェアパッケージの機能性がどれだけ適合し、どれだけかい離しているかを分析する手法
- ウ 業務プロセスの問題点を洗い出して、目標設定、実行、チェック、修正行動のマネジメントサイクルを適用し、継続的な改善を図る手法
- エ 利用者の視点から各業務システムの機能を幾つかの独立した部品に分けることによって、業務プロセスとの対応付けや他のソフトウェアとの連携を容易にする手法

問 62 正解 完璧 直前チェック

ITベンダにおけるソリューションビジネスの推進で用いるバランススコアカードの、学習と成長のKPIの目標例はどれか。ここで、ソリューションとは“顧客の経営課題の達成に向けて、情報技術と専門家によるプロフェッショナルサービスを通して支援すること”とする。

- ア サービスを提供した顧客に対して満足度調査を行い、満足度の平均を5段階評価で3.5以上とする。
- イ 再利用環境の整備によってソリューション事例の登録などを増やし、顧客提案数を前年度の1.5倍とする。

- ウ 情報戦略のコンサルティングサービスに重点を置くために、社内要員30名をITのプロフェッショナルとして育成する。
- エ 情報戦略立案やシステム企画立案に対するコンサルティングの受注金額を、全体の15%以上とする。

問60 イ

解説 金融庁の実施基準の意見書では、ITに関した注として「企業内全体にわたる情報処理システムが財務報告に係るデータを適切に収集し処理するプロセスとなっていることを確保すること、あるいは、各業務領域において利用されるコンピュータ等のデータが適切に収集、処理され、財務報告に反映されるプロセスとなっていること」とある。したがって、情報処理システムの全般に関わる統制と、個々の業務処理に関わる統制からITの統制が成り立つことになり、選択肢イが正解である。

ア：IT環境とは「組織が活動する上で必然的に関わる内外のITの利用状況のこと」なので、企業内部に限らない。

ウ：ITによる統制活動の自動化については規定していない。

エ：組織の業務内容がITに依存している場合は、ITへの対応が不可欠であるが、内部統制自体はITの利用と関係はない。

問61 エ

解説 SOA (Service Oriented Architecture) は、「サービス」と呼ばれるソフトウェア部品を組み合わせることで業務システムを作り上げる考え方である。標準的なインタフェースを用いて業務プロセスなどの単位でサービスが提供される。このサービスを組み合わせることでアプリケーションが構築される。したがって、選択肢エが正解。

ア：ERP (Enterprise Resource Planning：経営資源計画) のことである。

イ：フィット&ギャップ分析のことである。

ウ：PDCA (Plan-Do-Check-Act) サイクルのことである。

問62 ウ

解説 バランススコアカードは、ビジョンと戦略を明確にするための戦略経営マネジメントシステムである。財務の視点、顧客の視点、業務プロセスの視点、学習と成長の視点の四つの視点から経営状況や経営品質を評価する。その戦略を重要成功要因 (CSF：Critical Success Factors) →重要業績評価指標 (KPI：Key Performance Indicator) →重要目標達成指標 (KGI：Key Goal Indicator) とブレイクダウンし、現場の業務のアクションプランまで反映させる。

CSFが「情報技術と専門家による支援」なら、KPIは「ITプロフェッショナルの育成」となり、その目標例として選択肢ウの「社員要員30名育成」が考えられる。

問 63

正解

完璧

直前
チェック

BI (Business Intelligence) の活用事例として、適切なものはどれか。

- ア 競合する他社が発行するアニュアルレポートなどの刊行物を入手し、経営戦略や財務状況を把握する。
- イ 業績の評価や経営戦略の策定を行うために、業務システムなどに蓄積された膨大なデータを分析する。
- ウ 電子化された学習教材を社員がネットワーク経由で利用することを可能にし、学習・成績管理を行う。
- エ りん議や決裁など、日常の定型的業務を電子化することによって、手続を確実に、処理を迅速化する。

問 64

正解

完璧

直前
チェック

リサイクル法に基づく規制に準拠した使用済PCの回収・再資源化に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 回収・再資源化の対象は、ディスプレイ以外のデスクトップPC、及びノートブックPC本体である。
- イ 家庭から廃棄される際に、PCリサイクルマーク付きのPCは、メーカーや輸入販売者の責任で回収・再資源化する。
- ウ 家庭から廃棄される自作PC又は倒産したメーカー若しくは輸入販売業者のPCは、回収・再資源化の対象外である。
- エ 企業から廃棄されるPCは、メーカーによる回収・再資源化の対象外であり、企業によって産業廃棄物として処理される必要がある。

問 65

正解

完璧

直前
チェック

非機能要件項目はどれか。

- ア 新しい業務の在り方や運用に関わる業務手順、入出力情報、組織、責任、権限、業務上の制約などの項目
- イ 新しい業務の遂行に必要なアプリケーションシステムに関わる利用者の作業、システム機能の実現範囲、機能間の情報の流れなどの項目
- ウ 経営戦略や情報戦略に関わる経営上のニーズ、システム化・システム改善を必要と

- する業務上の課題、求められる成果・目標などの項目
- エ システム基盤に関わる可用性、性能、拡張性、運用性、保守性、移行性、セキュリティ、システム環境などの項目

問63

イ

解説 BIは、企業におけるビジネス上のデータを収集、蓄積、分析することで、意思決定に役立てる手法である。ERP (Enterprise Resource Planning) パッケージなどからもたらされるデータを、経営者自ら分析し企業戦略などに活用する。したがって、選択肢イが正解である。

ア：アニュアルレポート(年次事業財務報告書)を用いた競合他社の状況把握である。

ウ：LMS (Learning Management System) のことである。

エ：ワークフローシステムのことである。

問64

イ

解説 リサイクル法には、家電リサイクル法、建設リサイクル法、食品リサイクル法などがあるが、小型家電リサイクル法がパソコン本体(デスクトップ、ノート)、ディスプレイ、周辺機器、携帯電話、ゲーム機、デジタルカメラ、DVDプレーヤー、ステレオ、電子レンジなどのリサイクルに関する法律である。これらについては有償でのリサイクルを規定しているが、PCリサイクルマーク付きのもので家庭から廃棄されるものは、メーカーの責任でリサイクルされるので無償となる。したがって、選択肢イが正解である。

ア：ディスプレイもリサイクルによる回収・再資源化の対象である。

ウ：PCリサイクルマークがないものはリサイクル法の対象で有償である。

エ：企業から廃棄されるPCは資源有効利用促進法によりメーカーが回収し、再資源化される。

問65

エ

解説 性能や信頼性、セキュリティなどシステムがもつ機能要件以外のものを非機能要件と呼ぶ。機能要件とは、そのアプリケーションの目的を実現するために必要な機能についての要件である。

ア、イ、ウ：いずれも機能要件である。

問 66

正解

完璧



“情報システム・モデル取引・契約書”によれば、要件定義工程を実施する際に、ユーザ企業がベンダと締結する契約の形態について適切なものはどれか。

- ア 構築するシステムがどのような機能となるか明確になっていないので準委任契約にした。
- イ 仕様の決定権はユーザ側ではなくベンダ側にあるので準委任契約にした。
- ウ ベンダに委託する作業の成果物が具体的に想定できないので請負契約にした。
- エ ユーザ内のステークホルダとの調整を行う責任が曖昧にならないように請負契約にした。

問 67

正解

完璧



ベンチマーキングを説明したものはどれか。

- ア 企業内に散在している知識を共有化し、全体の問題解決力を高めていく経営を行う。
- イ 迅速な意思決定のために、組織の階層をできるだけ少なくしたフラット型の組織構造によって経営を行う。
- ウ 優れた業績を上げている企業などとの比較分析を行い、結果を自社の経営改革に活用する。
- エ 他社にはまねのできない、企業独自のノウハウや技術などの強みを核とした経営を行う。

問 68

正解

完璧



アンゾフが提唱する成長マトリクスを説明したものはどれか。

- ア 自社の強みと弱み、市場における機会と脅威を、分類ごとに列挙して、事業戦略における企業の環境分析を行う。
- イ 製品と市場の視点から、事業拡大の方向性を市場浸透・製品開発・市場開拓・多角化に分けて、戦略を検討する。
- ウ 製品の市場占有率と市場成長率から、企業がそれぞれの事業に対する経営資源の最適配分を意思決定する。
- エ 製品の導入期・成長期・成熟期・衰退期の各段階に応じて、製品の改良、新品種の追加、製品廃棄などを計画する。

問66

ア

解説 経済産業省が平成19年に公表した「情報システム・モデル取引・契約書」は、ウォーターフォールモデルによる重要インフラ・企業基幹システム構築と、「重要事項説明書」を活用したパッケージ・SaaS・ASP型の取引について取引・契約モデルを提示している。この中で、「企画・要件定義段階では成果物が具体的に想定できないものであるから、準委任契約とする」とある。したがって、選択肢アが正解である。

なお、開発段階では準委任と請負の両方があり得る。成果物の内容が具体的に特定できる場合は請負契約が適しているが、成果物の内容が具体的に想定できないものには準委任契約が適している。委任契約とはおもに裁判の弁護士との間で用いられる契約であり、裁判での勝利を約束しない契約である。民間の委任契約もこれに準じるので、成果を約束しない契約である。これを準委任契約と呼ぶ。

イ：仕様の決定権はベンダ側ではなく、ユーザ側にある。

ウ：成果物が具体的に想定できない場合は準委任契約が適している。

エ：ユーザ内のステークホルダとの調整はユーザ側の責任である。

問67

ウ

解説 ベンチマーキングとは、業績の良い企業の製品やサービス、プロセスなどを自社と比較して、自社のものをより良く改革していくことである。したがって、選択肢ウが正解である。

ア：ナレッジマネジメントのことである。

イ：フラット型組織のことである。ナベブタ組織ともいう。

エ：コアコンピタンスのことである。

問68

イ

解説 アンゾフの成長マトリクスは、経営戦略を市場と製品の視点から市場浸透、市場開拓、多角化、新製品開発の四つの戦略に分けて分析するものである。したがって、選択肢イが正解である。

ア：SWOT分析である。

ウ：プロダクトポートフォリオマネジメント (PPM) である。

エ：プロダクトライフサイクルである。

市場		
新規	市場開拓	多角化
既存	市場浸透	新製品開発
	既存	新規
		製品

問 69

正解

完璧

直前
チェック

RFM 分析において、特に R (Recency) と F (Frequency) をそれぞれ三つに分類した。表の各セルに対する考察のうち、適切なものはどれか。

		Frequency		
		20回以上	19～5回	4回以下
Recency	60日以内	AA	AB	AC
	61～120日	BA	BB	BC
	121日以上	CA	CB	CC

- ア AAに分類される顧客には、2度目以降の再購入を促進する特典提示や購入のお礼状が重要である。
- イ ACに分類される顧客には、コストを掛けてはならないので、マーケティング費用削減が重要である。
- ウ CAに分類される顧客は、離反しているおそれがあるので、離反していないかの調査が重要である。
- エ CCに分類される顧客に対しては、個人的なおもてなしを重視し、季節の挨拶などが重要である。

問 70

正解

完璧

直前
チェック

技術経営における課題のうち、“死の谷”を説明したものはどれか。

- ア コモディティ化が進んでいる分野で製品を開発しても、他社との差別化ができず、価値利益化ができない。
- イ 製品が市場に浸透していく過程において、実用性を重んじる顧客が受け入れず、より大きな市場を形成できない。
- ウ 先進的な製品開発に成功しても、事業化するためには更なる困難が立ちはだかっている。
- エ プロジェクトのマネジメントが適切に行われなかったために、研究開発の現場に過大な負担を強いて、プロジェクトのメンバが過酷な状態になり、失敗に向かってしまう。

問69

ウ

解説 RFM分析は顧客の購買行動・購買履歴を分析する手法である。次の三つの観点を用いる。設問では、最新購買日と累計購買回数から分析している。

- ・ R (Recency : 最新購買日) 最近購入しているか
- ・ F (Frequency : 累計購買回数) どのくらいの頻度で購入しているか
- ・ M (Monetary : 累計購買金額) いくら使っているか

ア : AAは累積回数も多く、最新購買日も近いので、上得意の客である。選択肢エの対応が望ましい。

イ : ACは最新購買日が近いが、累積回数が少ない。選択肢アの対応が望ましい。

ウ : CAは、累積回数が多いにも関わらず最近では購入していないので、離反しているおそれがある。

エ : CCは累積回数も少なく、最新購買日も離れている。選択肢イの対応が望ましい。

問70

ウ

解説 研究開発プロジェクトにおいて、基礎的な研究 (Research) と製品化を目指す開発 (Development) の間に渡りにくい魔の川がある。これ乗り越えられずに、研究段階で終わるプロジェクトも多い。

開発段階と事業化段階との間には死の谷がある。事業化のためには生産ラインの確保や流通チャネルの用意などが必要となり、資源投入の規模が大きくなり、渡ることが困難になってくる。

事業化されて市場に出された製品やサービスは、他の製品との生存競争に直面する。それがダーウィンの海である。自然淘汰が起こる市場である。したがって、選択肢ウが死の谷である。

ア、イ : 「ダーウィンの海」の一つと考えられる。

エ : プロジェクト管理の失敗による「魔の川」である。

問 71

正解

完璧

直前
チェック

ある期間の生産計画において、図の部品表で表される製品Aの需要量が10個であるとき、部品Dの正味所要量は何個か。ここで、ユニットBの在庫残が5個、部品Dの在庫残が25個あり、他の在庫残、仕掛残、注文残、引当残などはないものとする。

レベル0		レベル1		レベル2	
品名	数量(個)	品名	数量(個)	品名	数量(個)
製品A	1	ユニットB	4	部品D	3
				部品E	1
		ユニットC	1	部品D	1
				部品F	2

ア 80 イ 90 ウ 95 エ 105

問 72

正解

完璧

直前
チェック

クラウドソーシングの説明はどれか。

- ア インターネット上での商取引の決済手段として、デジタルデータ化された貨幣を使用する。
- イ 企業や起業家がインターネット上で事業資金を必要とする目的や内容を告知し、資金提供者を募集する。
- ウ 商品の売手がインターネット上で対象商品の内容や希望する販売条件を告知し、入札者が価格を競い落札する。
- エ 発注者がインターネット上で発注対象の業務内容や発注条件を告知し、受注者を募集する。

問 73

正解

完璧

直前
チェック

デジタルサイネージの説明として、適切なものはどれか。

- ア 情報技術を利用する機会又は能力によって、地域間又は個人間に生じる経済的又は社会的な格差
- イ 情報の正当性を保証するために使用される電子的な署名
- ウ ディスプレイに映像、文字などの情報を表示する電子看板
- エ 不正利用を防止するためにデータに識別情報を埋め込む技術

問71

イ

解説 製品Aを10個生産する場合、ユニットBとユニットCはそれぞれ次の個数が必要となる。

ユニットB：40個

ユニットC：10個

ここで、ユニットBの在庫残が5個あるため、ユニットBは35個生産すればよい。ユニットBを35個、ユニットCを10個、それぞれ生産する場合、部品Dは次の個数が必要となる。

ユニットBを生産する部品Dの個数：105個 (35×3)

ユニットCを生産する部品Dの個数：10個 (10×1)

ここで、部品Dの在庫残が25個あるため、合計の115個 (105個 + 10個) から25を引くと、部品Dの正味所要量は90個となる。

問72

エ

解説 クラウドソーシングとは、不特定多数の人 (Crowd：群衆) とアウトソーシング (Sourcing：業務委託) から作られた造語であり、インターネットを介して、不特定多数の人に業務を委託することである。したがって、選択肢エが正解である。

ア：デジタルデータ化された貨幣にビットコインなどの**仮想通貨**がある。

イ：クラウドファンディングのことである。スタートアップ企業が寄付を募り、新しいサービスや製品を開発する。

ウ：インターネットオークションのことである。買手が条件を告知するリバースオークション (逆オークション) もある。

問73

ウ

解説 デジタルサイネージとは、ネットワーク接続した電子的な表示機器を屋外などに設置し、情報を発信するシステムのことである。看板やポスターを電子化したものといえる。したがって、選択肢ウが正解。

ア：デジタルデバインドのことである。

イ：電子署名のことである。

エ：ソフトウェア、画像などのコンテンツに埋め込まれる識別情報は**電子透かし**と呼ばれる。また、このような識別技術を**フィンガープリンティング**と呼ぶ。

問 74

正解

完璧



ガントチャートを説明したものはどれか。

- ア 作業別に作業内容とその実施期間を棒状に図示したものであり、作業の予定や実績を示す場合に効果的である。
- イ 散点グラフにプロットされた要素の、比較的短期間での座標上の移動変化を示す場合に効果的である。
- ウ 複数の属性項目の値を線で結び、その値のバランスを評価する場合に効果的である。
- エ 棒グラフと折れ線グラフを組み合わせ、管理上の優先度を明示する場合に効果的である。

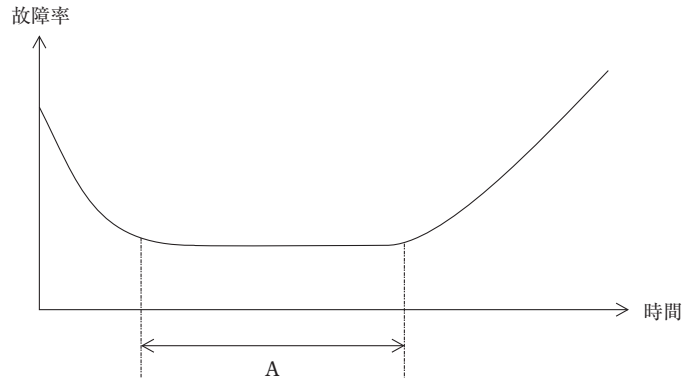
問 75

正解

完璧



故障率曲線において、図中のAの期間に実施すべきことはどれか。

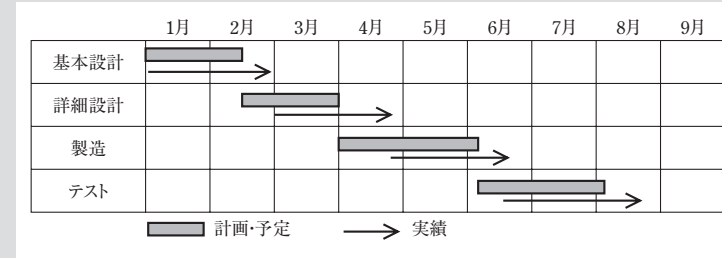


- ア 設計段階では予想できなかった設計ミス、生産工程では発見できなかった欠陥などによって故障が発生するので、出荷前に試運転を行う。
- イ 対象の機器・部品が、様々な環境条件の下で使用されているうちに、偶発的に故障が発生するので、予備部品などを用意しておく。
- ウ 疲労・摩耗・劣化などの原因によって故障が発生するので、部品交換などの保全作業を行い、故障率を下げる。
- エ 摩耗故障が多く発生してくるので、定期的に適切な保守を行うことによって事故を未然に防止する。

問74

ア

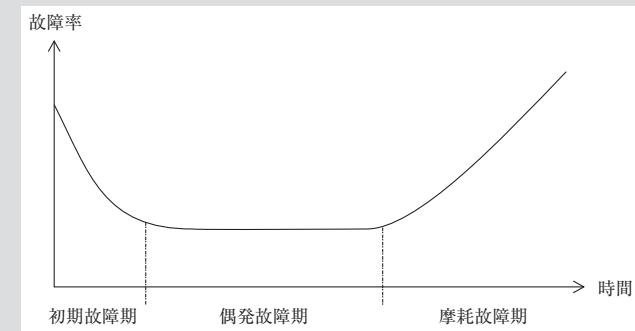
解説 ガントチャートは作業を縦軸に、日程を横軸にとり、計画・予定と実績を線で表した図で工程管理に用いられる。下図は機器の製造についてのガントチャートの例である。したがって、選択肢アが正解である。



問75

イ

解説 故障率曲線はバスタブ曲線とも呼ばれ、故障率が製品の使用時間とともに下図のように変化する。初期故障期は、製造時の欠陥などのために故障率が高いが、やがて故障の発生が少なくなる安定した偶発故障期になり、最後は部品の劣化や摩耗によって故障が増加してくる摩耗故障期になる。



- ア：初期故障期に対する対策である。
- イ：偶発故障期に対する対策である。正解である。
- ウ：摩耗故障期に対する対策である。
- エ：摩耗故障期に対する対策である。

問 76

正解

完璧

直前
チェック

今年度のA社の販売実績と費用(固定費、変動費)を表に示す。来年度、固定費が5%増加し、販売単価が5%低下すると予測されるとき、今年度と同じ営業利益を確保するためには、最低何台を販売する必要があるか。

販売台数	2,500台
販売単価	200千円
固定費	150,000千円
変動費	100千円/台

ア 2,575 イ 2,750 ウ 2,778 エ 2,862

問 77

正解

完璧

直前
チェック

表の条件でA～Eの商品を販売したときの機会損失は何千円か。

商品	商品1個当たり利益(千円)	需要数(個)	仕入数(個)
A	1	1,500	1,400
B	2	900	1,000
C	3	800	1,000
D	4	700	500
E	5	500	200

ア 800 イ 1,500 ウ 1,600 エ 2,400

問 78

正解

完璧

直前
チェック

日本において、産業財産権と総称される四つの権利はどれか。

- ア 意匠権、実用新案権、商標権、特許権
- イ 意匠権、実用新案権、著作権、特許権
- ウ 意匠権、商標権、著作権、特許権
- エ 実用新案権、商標権、著作権、特許権

問 76

工

解説 営業利益は総売上から経費を差し引いたものである。経費には販売台数にかかわらず固定費と販売台数に比例する変動費がある。総売り上げは販売単価に販売台数を掛けたものである。したがって、営業利益は次式で表される。

$$\text{営業利益} = \text{販売単価} \times \text{販売台数} - (\text{変動費} \times \text{販売台数}) - \text{固定費}$$

上式を整理して、表の数値を代入して計算すると、営業利益は100,000となる。

$$\text{営業利益} = (\text{販売単価} - \text{変動費}) \times \text{販売台数} - \text{固定費}$$

$$\text{営業利益} = (200 - 100) \times 2,500 - 150,000 = 250,000 - 150,000 = 100,000$$

来年度は固定費が5%アップの157,500に、販売単価が5%ダウンの190になると予想されるので、今年と同じ営業利益を確保する式は、販売台数を x として、次式となる。この式を解くことで x を求めると、今年の営業利益が確保できる販売台数は、2,862台である。

$$100,000 = (190 - 100) \times x - 157,500$$

$$100,000 = 90 \times x - 157,500$$

$$257,500 = 90 \times x$$

$$x = 2,861.1$$

問 77

工

解説 機会損失とは、販売機会がありながら販売できないことを意味する。したがって、「需要数>仕入数」となる商品(A, D, E)が該当する。

該当する商品の需要数と仕入数との差に、商品1個当たりの利益を乗じた値の合計が機会損失の額である。

$$(1500 - 1400) \times 1 + (700 - 500) \times 4 + (500 - 200) \times 5 = 2,400$$

問 78

ア

解説 産業財産権とは、特許権、実用新案権、意匠権、商標権の四つの権利を総称したものである。工業所有権とも呼ばれる。ここに著作権は含まれない。

問 79

正解

完璧

直前
チェック

国の個人情報保護委員会が制定した“特定個人情報の適正な取扱いに関するガイドライン(事業者編)”は、特定個人情報に関する安全管理措置を、組織的安全管理措置、人的安全管理措置、物理的安全管理措置及び技術的安全管理措置に分けて例示している。組織的安全管理措置に該当するものはどれか。

- ア 事務取扱担当者に対して、特定個人情報の適正な取扱いを周知徹底するための教育を行う。
- イ 特定個人情報が記録された電子媒体を取扱区域の外へ持ち出す場合、容易に個人番号が判明しない措置を実施する。
- ウ 特定個人情報の取扱状況が分かる記録を保存する。
- エ 特定個人情報を取り扱う情報システムを、外部からの不正アクセスから保護する仕組みを導入し、適切に運用する。

問 80

正解

完璧

直前
チェック

技術者倫理の遵守を妨げる要因の一つとして、集団思考というものがある。集団思考の説明として、適切なものはどれか。

- ア 自分とは違った視点から事態を見ることができず、客観性に欠けること
- イ 組織内の権威に無批判的に服従すること
- ウ 正しいことが何かは知っているが、それを実行する勇気や決断力に欠けること
- エ 強い連帯性をもつチームが批判的思考を欠くことによって、不合理な合意へと達すること

問79

ウ

解説 “特定個人情報の適正な取扱いに関するガイドライン(事業者編)”の組織的安全管理措置では、「組織体制の整備」、「取扱規定等に基づく運用」、「取扱状況を確認する手段の整備」、「情報漏えい等に対応する体制の整備」、「取扱状況の把握及び安全管理措置の見直し」についての措置を講じなければならない。また、「取扱規定等に基づく運用」の対応方法には、「特定個人情報等の取扱状況の分かる記録を保持する」とある。したがって、選択肢ウが正解である。

ア：人的安全管理措置の内容である。

イ：物理的安全管理措置の内容である。

エ：技術的安全管理措置の内容である。

問80

エ

解説 技術者がある意思決定する際に、集団で検討し、合意の上で決定を行うことがある。その際、集団の連帯性を重視するあまり、批判的思考を回避あるいは無視したりして、不合理な合意が行われ、最適な決定ができないことがある。このことを社会心理学では「集団思考」と呼ぶ。したがって、選択肢エが正解である。エ以外は技術者個人の意識や行動を要因とするので、集団思考ではない。

ア：技術者はその専門分野からの視点だけに固執しがちで、違った分野の視点から事態を見るという客観的な思考が欠如することがある。

イ：技術者は組織内の圧力に屈せず、自らの倫理的な判断基準、行動原則に従って正直かつ誠実に意思決定することが必要である。

ウ：技術者は、自分の力量が及ぶ範囲において、公正な分析と判断に基づき、託された業務を誠実に履行することが求められる。