

問 1

正解

完璧



論理和 (\vee), 論理積 (\wedge), 排他的論理和 (\oplus) の結合法則の成立に関する記述として, 適切な組合せはどれか。

	$(A \vee B) \vee C$ $= A \vee (B \vee C)$	$(A \wedge B) \wedge C$ $= A \wedge (B \wedge C)$	$(A \oplus B) \oplus C$ $= A \oplus (B \oplus C)$
ア	必ずしも成立しない	成立する	成立する
イ	成立する	必ずしも成立しない	成立する
ウ	成立する	成立する	必ずしも成立しない
エ	成立する	成立する	成立する

問 2

正解

完璧



$(1 + \alpha)^n$ の計算を, $1 + n \times \alpha$ で近似計算ができる条件として, 適切なものはどれか。

- ア $|\alpha|$ が 1 に比べて非常に小さい。
- イ $|\alpha|$ が n に比べて非常に大きい。
- ウ $|\alpha \div n|$ が 1 よりも大きい。
- エ $|n \times \alpha|$ が 1 よりも大きい。

問 1

工

解説 論理和と論理積, 排他的論理和の真理値表を右に示す。ここで, $(A \vee B) \vee C$ が 0 となる場合を考える。これは, A, B, C がいずれも 0 になる場合で, それ以外では全て 1 となる。同様に $A \vee (B \vee C)$ も, A, B, C がいずれも 0 になる場合のみに 0 となる。したがって, $(A \vee B) \vee C = A \vee (B \vee C)$ は常に成立する。

A	B	V	^	⊕
0	0	0	0	0
0	1	1	0	1
1	0	1	0	1
1	1	1	1	0

$(A \wedge B) \wedge C$ と $A \wedge (B \wedge C)$ については, 両者とも, A, B, C がいずれも 1 になる場合のみ 1 となる。したがって, 常に成立する。

$(A \oplus B) \oplus C$ と $A \oplus (B \oplus C)$ については, A, B, C において 1 の数が奇数のときに 1, 偶数のときに 0 となる。A と B の組合せが (00), (01), (10), (11) のときの排他的論理和はそれぞれ 0, 1, 1, 0 となっている。これらに C を 0 と 1 とし組み合わせる。(000), (010), (100), (110) では, それぞれ 0, 1, 1, 0 のままとなる。(001), (011), (101), (111) では, それぞれ 1, 0, 0, 1 となる。つまり, C が 0 ならそのまま, 1 なら反転となる。したがって, 1 が奇数のときに 1, 偶数のときに 0 となることがわかる。

この計算は排他的論理和の計算の順番によらない。したがって, $(A \oplus B) \oplus C = A \oplus (B \oplus C)$ は常に成立する。

問 2

ア

解説 示された選択肢の条件のときに $(1 + \alpha)^n$ が $1 + n \times \alpha$ の数値に近くなるものを選択すればよい。 $(1 + \alpha)^n$ を展開すると, 次のようになる。

$$1 + n \times \alpha + {}_n C_2 \times \alpha^2 + \dots + n \times \alpha^{n-1} + \alpha^n$$

最初の 2 項が求める式なので, 残りの ${}_n C_2 \times \alpha^2 + \dots + n \times \alpha^{n-1} + \alpha^n$ が 0 に近づけばよい。 α が 1 に比べて十分に小さければ, その指数乗は 0 に近づくことになり, 結果として無視することができる。

ア: $|\alpha|$ が 1 に比べて非常に小さいと, α^n が 0 に近づく。よって, 正解である。

イ, ウ, エ: α と n の両方が 1 より大きい場合, α^n は 0 に近づかない。

問 3

正解

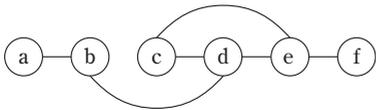
完璧

直前
チェック

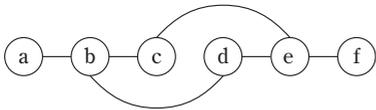
ノードとノードの間のエッジの有無を、隣接行列を用いて表す。ある無向グラフの隣接行列が次の場合、グラフで表現したものはどれか。ここで、ノードを隣接行列の行と列に対応させて、ノード間にエッジが存在する場合は1で、エッジが存在しない場合は0で示す。

	a	b	c	d	e	f
a	0	1	0	0	0	0
b	1	0	1	1	0	0
c	0	1	0	1	1	0
d	0	1	1	0	0	0
e	0	0	1	0	0	1
f	0	0	0	0	1	0

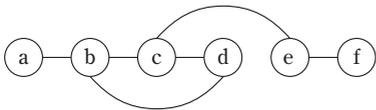
ア



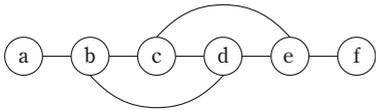
イ



ウ



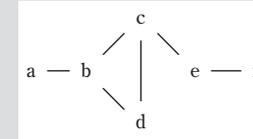
エ



問3

ウ

解説 隣接行列で値が1となる列と行の組合せは (a b), (b c), (b d), (c d), (c e), (e f) の6通りであり、この組合せのノード間にエッジがある。これらをグラフで表現すると、エッジのあるノード間が線で結ばれた次図となり、選択肢ウがこの図と同じである。



問 4 正解 完璧 直前チェック

あるプログラム言語において、識別子 (identifier) は、先頭が英字で始まり、それ以降に任意個の英数字が続く文字列である。これをBNFで定義したとき、aに入るものはどれか。

```
<digit> ::= 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9
<letter> ::= A | B | C | … | X | Y | Z | a | b | c | … | x | y | z
<identifier> ::= 
```

- ア <letter> | <digit> | <identifier><letter> | <identifier><digit>
 イ <letter> | <digit> | <letter><identifier> | <identifier><digit>
 ウ <letter> | <identifier><digit>
 エ <letter> | <identifier><digit> | <identifier><letter>

問 5 正解 完璧 直前チェック

次の数式は、ある細菌の第 n 世代の個数 $f(n)$ が1世代後にどのように変化するかを表現したものである。この漸化式の解釈として、1世代後の細菌の個数が、第 n 世代と比較してどのようになるかを適切に説明しているものはどれか。

$$f(n+1) + 0.2 \times f(n) = 2 \times f(n)$$

- ア 1世代後の個数は、第 n 世代の個数の1.8倍に増える。
 イ 1世代後の個数は、第 n 世代の個数の2.2倍に増える。
 ウ 1世代後の個数は、第 n 世代の個数の2倍になり、更に増殖後の20%が増える。
 エ 1世代後の個数は、第 n 世代の個数の2倍になるが、増殖後の20%が死ぬ。

問4 工

解説 BNF (バックス凱旋) は、プログラム言語の構文規則の表記などに用いられている表記法である。「 $::=$ 」は導出規則で、右辺は左辺の置換と成り得るものを表している。また、「|」は「または」を表す。

識別子は、①先頭が英字である、②2文字目以降には任意の英数字が続く、という規則にあてはまるものである。

ア、イ：先頭が<digit>の場合は、規則①に反する。

ウ：2文字目以降は<identifier><digit>が適用され、数字だけが続くものになり、規則②に反する。

エ：<letter>で先頭が文字であること、<identifier><digit> | <identifier><letter>で、2文字目以降は任意個の英数字であることを表している。

問5 ア

解説 漸化式を下記のように変形させると $f(n+1) = 1.8 \times f(n)$ を得ることができる。この漸化式は $n+1$ 世代の個数は n 世代の個数の1.8倍であることを表している。したがって、選択肢アが正解。

$$\begin{aligned} f(n+1) + 0.2 \times f(n) &= 2 \times f(n) \\ f(n+1) &= 2 \times f(n) - 0.2 \times f(n) \\ f(n+1) &= 1.8 \times f(n) \end{aligned}$$

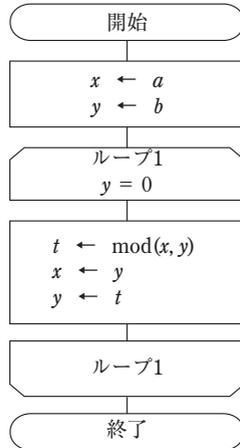
問 6

正解

完璧

直前
チェック

次の流れ図の処理で、終了時の x に格納されているものはどれか。ここで、与えられた a 、 b は正の整数であり、 $\text{mod}(x, y)$ は x を y で割った余りを返す。

ア a と b の最小公倍数イ a と b の最大公約数ウ a と b の小さい方に最も近い素数エ a を b で割った商

問6

イ

解説 具体的な数値でトレースしてみる。ここでは $a=9$ 、 $b=6$ とする。終了時の x の値は、選択肢アの最小公倍数とすれば18、選択肢イの最大公約数なら3、選択肢ウの素数なら5か7、選択肢エの商なら1となる。

トレース表の値はループの開始で終了判定の $y=0$ を行う時点のものとするので、最初の t の値は未定であり、表では*で表している。トレースの結果からループが終了した時点での x の値は3なので、最大公約数であることがわかる。したがって、選択肢イが正解。

回数	t	x	y	〔備考〕
1	*	9	6	$\text{mod}(9, 6) = 3$
2	3	6	3	$\text{mod}(6, 3) = 0$
3	0	3	0	ループ終了

問 7 正解 完璧 直前チェック

プログラムの特性に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 再帰的プログラムは、手続の中でそれ自体を呼び出すプログラムであり、再入可能である。
- イ 再使用可能プログラムは、一度実行したプログラムを主記憶装置上にロードし直さずに再度実行できるプログラムであり、再入可能である。
- ウ 再入可能プログラムは、複数のタスクから同時に呼び出されたときに、並列に実行できるプログラムであるが、再配置可能ではない。
- エ 再配置可能プログラムは、主記憶装置上のどの領域にロードされても実行可能なプログラムであるが、再使用可能ではない。

問 8 正解 完璧 直前チェック

CPUのプログラムレジスタ(プログラムカウンタ)の役割はどれか。

- ア 演算を行うために、メモリから読み出したデータを保持する。
- イ 条件付き分岐命令を実行するために、演算結果の状態を保持する。
- ウ 命令のデコードを行うために、メモリから読み出した命令を保持する。
- エ 命令を読み出すために、次の命令が格納されたアドレスを保持する。

問 9 正解 完璧 直前チェック

プロセッサの省電力技術の一つであるパワーゲーティングの説明として、適切なものはどれか。

- ア 仕事量に応じて、プロセッサへ供給する電源電圧やクロック周波数を変える。
- イ 動作していない回路ブロックへのクロック供給を停止する。
- ウ 動作していない回路ブロックへの電源供給を遮断する。
- エ マルチコアプロセッサにおいて、使用しないコアの消費電力枠を、動作しているコアに割り当てる。

問 7 ア

解説

- ア：手続の中で自分自身を呼び出すプログラムを再帰的プログラムと呼ぶ。呼び出すたびにそれぞれのデータ領域などを確保しており、それぞれに共通するデータ領域をもたない。同時に複数の呼出しで実行していることになるので再入可能でもある。よって正解。
- イ：再入可能プログラムは同時に複数の呼出しで実行できる。再使用可能プログラムは実行終了後に再使用が可能であるが、同時に実行できることは保証していない。したがって誤り。
- ウ：再入可能プログラムは同時に複数の呼出しで実行でき、再配置可能プログラムはメモリ空間のどのアドレスにも再配置できる。両者には関連がない。
- エ：再配置可能と再使用可能には関連がない。

問 8 工

解説

- CPUのプログラムレジスタは次に実行すべき命令が格納されている主記憶のアドレスを保持している。その命令が読み出されると自動的に更新される。一方、分岐命令によって次に実行される命令が変更されると、それに従ってプログラムレジスタも更新される。
- ア：アキュムレータまたは汎用レジスタに関する説明である。
- イ：フラグレジスタ(ステータスレジスタの一種)に関する説明である。
- ウ：命令レジスタに関する説明である。

問 9 ウ

解説

- プロセッサの消費電力のなかにはクロックに比例する部分と、比例しない部分がある。比例しない部分の代表がリーク電流である。クロックを停止しても、比例しない部分の消費電力は削減できない。パワーゲーティングでは、この電流を削減するために、動作していない回路ブロックへの電源供給を遮断する。したがって、選択肢ウが正解。
- ア：電源電圧が可変なマルチ V_{dd} やクロック周波数を遅くすることである。
- イ：クロックゲーティングのことである。
- エ：マルチコアプロセッサの電源遮断のことである。

問 10 正解 完璧 直前チェック

キャッシュメモリのライトスルーの説明として、適切なものはどれか。

- ア CPUが書き込み動作をする時、キャッシュメモリだけにデータを書き込む。
- イ キャッシュメモリと主記憶の両方に同時にデータを書き込む。
- ウ 主記憶のデータの変更は、キャッシュメモリから当該データが追い出される時に行う。
- エ 主記憶へのアクセス頻度が少ないので、バスの占有率が低い。

問 11 正解 完璧 直前チェック

15 Mバイトのプログラムを圧縮した状態でフラッシュメモリに格納している。プログラムの圧縮率が40%、フラッシュメモリから主記憶への転送速度が20 Mバイト/秒であり、1 Mバイトに圧縮されたデータの展開に主記憶上で0.03秒が掛かるとき、このプログラムが主記憶に展開されるまでの時間は何秒か。ここで、フラッシュメモリから主記憶への転送と圧縮データの展開は同時には行われないものとする。

- ア 0.48 イ 0.75 ウ 0.93 エ 1.20

問 12 正解 完璧 直前チェック

WebシステムにおけるCDN (Contents Delivery Network)に関する記述として、適切なものはどれか。

- ア Webサーバ、アプリケーションサーバ、データベースサーバの三つの構成要素に分けることによってコンテンツの検索を容易にすると同時に、システムの拡張性も高める。
- イ コミュニティ型のWebサイト及びネットワークサービスによって、人と人とのつながりを促進するコンテンツを共有する。
- ウ 動画再生や音楽再生に必要なプログラム部品をインターネット経由で入手し、Webブラウザに組み込む。
- エ 動画や音声などの大容量のデータを利用する際に、インターネット回線の負荷を軽減するようにサーバを分散配置する。

問 10 イ

解説 ライトスルー方式は、キャッシュメモリと主記憶に同時に書き込む方式なので、常にキャッシュメモリと主記憶の一貫性がとれている。これに対し、ライトバック方式は、キャッシュメモリにだけ書き込む方式で、キャッシュミスが発生するなどの理由により、キャッシュメモリから追い出されるときに主記憶装置に書き戻す。これにより、主記憶への書き込み頻度(アクセス頻度)を減らすことができるが、ライトスルー方式と比較すると回路構成が複雑になる。選択肢イが正解。

ア、ウ、エ：ライトバック方式に関する説明である。

問 11 ア

解説 15 Mバイトのプログラムを圧縮率40%で圧縮すると、 $15 \times 0.4 = 6$ Mバイトになる。

圧縮されたプログラムの転送時間は、 $6 \text{ Mバイト} \div 20 \text{ Mバイト/秒} = 0.3$ 秒である。

転送された6 Mバイトの圧縮データの展開時間は $6 \text{ Mバイト} \times 0.03 \text{ 秒} = 0.18$ 秒である。

全体では $0.3 + 0.18 = 0.48$ 秒かかる。したがって、0.48の選択肢アが正解。

問 12 エ

解説 CDNは動画、画像、アプリなど大容量ファイルの高速配信技術である。配信元のオリジナルサーバをキャッシュしたサーバを複数用意しておく。ユーザがコンテンツにアクセスする場合、ユーザに近いサーバからダウンロードすることで回線の負荷を低減する。したがって、選択肢エが正解。

ア：3層クライアントサーバシステムのことである。

イ：SNSなどのサービスのことである。

ウ：プラグインのことである。

問 13 正解 完璧 直前チェック

CPUと磁気ディスク装置で構成されるシステムで、表に示すジョブA, Bを実行する。この二つのジョブが実行を終了するまでのCPUの使用率と磁気ディスク装置の使用率との組合せのうち、適切なものはどれか。ここで、ジョブA, Bはシステムの動作開始時点ではいずれも実行可能状態にあり、A, Bの順で実行される。CPU及び磁気ディスク装置は、ともに一つの要求だけを発生順に処理する。ジョブA, Bとも、CPUの処理を終了した後、磁気ディスク装置の処理を実行する。

単位 秒

ジョブ	CPUの処理時間	磁気ディスク装置の処理時間
A	3	7
B	12	10

	CPUの使用率	磁気ディスク装置の使用率
ア	0.47	0.53
イ	0.60	0.68
ウ	0.79	0.89
エ	0.88	1.00

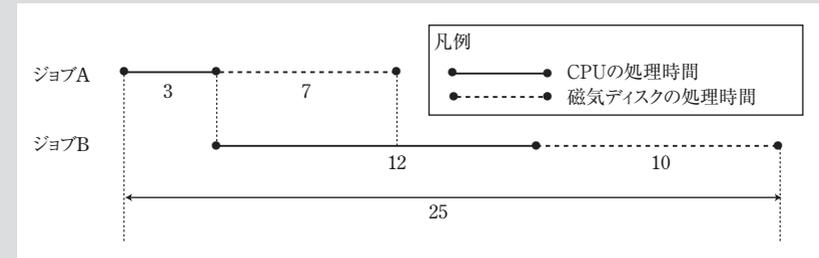
問 14 正解 完璧 直前チェック

コンピュータシステムの性能評価法の一つであるモニタリングの説明として、適切なものはどれか。

- ア 各プログラムの実行状態や資源の利用状況を測定し、システムの構成や応答性能を改善するためのデータを得る。
- イ システムの各構成要素に関するカタログ性能データを収集し、それらのデータからシステム全体の性能を算出する。
- ウ 典型的なプログラムを実行し、入出力や制御プログラムを含めたシステムの総合的な処理性能を測定する。
- エ 命令を分類し、それぞれの使用頻度を重みとした加重平均によって全命令の平均実行速度を求める。

問 13 イ

解説 ジョブの実行は下図のような時間軸で行われる。



ジョブAのCPU処理の後にジョブBのCPU処理が実行されるため、ジョブAとジョブBの処理に要する時間は処理時間の和ではないことに気づくことがポイントである。

ジョブAの磁気ディスク処理とジョブBのCPU処理の7秒はオーバーラップする。

ジョブAとBにおけるCPU処理時間の合計：15秒

ジョブAとBにおける磁気ディスク装置の処理時間の合計：17秒

ジョブAとBの処理に要する時間の合計：25秒

よって、使用率を求めると以下ようになる。

CPUの使用率： $15/25=0.60$

磁気ディスク装置の使用率： $17/25=0.68$

問 14 ア

解説 モニタリングとは、運転中のシステムの動作状況を観測し、各装置の利用状況などの動作パターンを定量的に把握する手法である。したがって選択肢アが正解。

イ：カタログを用いた性能評価手法である。

ウ：ベンチマークテストに関する記述である。ハードウェアだけでなく、OSを含めたシステム全体の評価を行うことができる。代表的なベンチマークテストにSPECやTPCなどがある。

エ：命令ミックスに関する記述である。

問 15 正解 完璧 直前チェック

図に示す二つの装置から構成される並列システムの稼働率は幾らか。ここで、どちらか一つの装置が稼働していればシステムとして稼働しているとみなし、装置A、Bとも、MTBFは450時間、MTTRは50時間とする。



- ア 0.81 イ 0.90 ウ 0.96 エ 0.99

問 16 正解 完璧 直前チェック

4ブロックのキャッシュメモリC0～C3が表に示す状態である。ここで、新たに別のブロックの内容をキャッシュメモリにロードする必要があるとき、C2のブロックを置換の対象とするアルゴリズムはどれか。

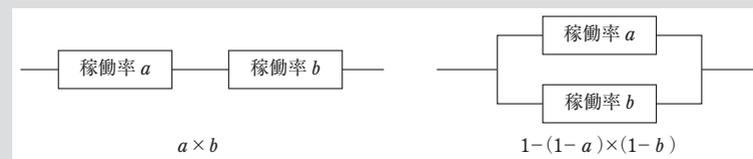
キャッシュメモリ	ロード時刻(分:秒)	最終参照時刻(分:秒)	参照回数
C0	0:00	0:08	10
C1	0:03	0:06	1
C2	0:04	0:05	3
C3	0:05	0:10	5

- ア FIFO イ LFU ウ LIFO エ LRU

問 15 工

解説 稼働率は稼働時間(MTBF:平均故障間隔)と修理時間(MTTR:平均修復時間)から次式で求めることができる。装置A、BのMTBFとMTTRはともに同じ数値なので稼働率も同じ値で $450 \div (450 + 50) = 450 \div 500 = 0.9$ となる。直列システムと並列システムの稼働率を下図に示す。設問は並列システムなので、全体の稼働率は $1 - (1 - 0.9)(1 - 0.9) = 1 - 0.01 = 0.99$ となり、選択肢エが正解。

$$\text{稼働率} = \text{MTBF} \div (\text{MTBF} + \text{MTTR})$$



問 16 工

解説 C2は最終参照時刻が最も早い、つまり参照されてから最も時間が経っている。したがって、最長未使用時間のメモリを置換するLRUでは、C2が置換される。

ア: FIFO (First In, First Out) は、最初にロードした時間が最も早いものを置換する。したがって、置換対象はC0となる。

イ: LFU (Least Frequently Used) は、参照頻度の最も少ないものを置換する。したがって、置換対象はC1となる。

ウ: LIFO (Last In, First Out) は、最後にロードしたものを最初に置換する。したがって、置換対象はC3となる。

エ: LRU (Least Recently Used) は、最近最も使われていないものを置換する。したがって、置換対象はC2となる。

問 17 正解 完璧 直前チェック

サーバアプリケーションの開発のための、オブジェクト指向技術に基づいたコンポーネントソフトウェアの仕様はどれか。

- ア EAI (Enterprise Application Integration)
- イ EJB (Enterprise JavaBeans)
- ウ ERP (Enterprise Resource Planning)
- エ UML (Unified Modeling Language)

問 18 正解 完璧 直前チェック

ホワイトボックステストにおいて、プログラムの実行された部分の割合を測定するのに使うものはどれか。

- ア アサーションチェッカ
- イ シミュレータ
- ウ 静的コード解析ツール
- エ テストカバレッジ分析ツール

問 19 正解 完璧 直前チェック

オープンソースライセンスのGNU GPL (GNU General Public License) の説明のうち、適切なものはどれか。

- ア GPLであるソースコードの実現する機能を利用する、別のプログラムのソースコードを作成すると、GPLが適用される。
- イ GPLであるソースコードの全てを使って派生物を作った場合に限り、GPLが適用される。
- ウ GPLであるソースコードの派生物のライセンスは、無条件にGPLとなる。
- エ GPLであるソースコードを組み込んだ派生物をGPLにするか否かは、派生物の開発者が決める。

問 17 イ

解説 オブジェクト指向技術であるJavaのサーバアプリケーションのコンポーネント技術にEJBがある。スタンドアロンなコンポーネント技術であるJavaBeansを分散処理などに対応させたものである。なお、Javaのサーバアプリケーション技術にはサーブレットやJSPもあるが、EJBはこれらを統合している。したがって、選択肢イが正解。

ア：EAI (企業アプリケーション統合) は異なるシステムを連結してデータなどを統合するツールである。

ウ：ERP (企業資源計画) は企業の経営資源を統一的に管理して、経営の効率化を図る手法である。

エ：UMLは、オブジェクト指向分析やオブジェクト指向設計を行うために記述する図を統一したものである。代表的な図にクラス図、シーケンス図、ユースケース図などがある。

問 18 エ

解説 ホワイトボックステストは、プログラム仕様書をもとに、プログラムが設計者の意図どおりに動作していることをシステム内部の構造に従って確認するテスト方法である。テスト項目のうち実際にテストされた割合を網羅率という。テストカバレッジ (網羅率) 分析は、プログラム中のテスト済み経路を記録することでテストの網羅率を計測して、テストの評価を行う手法である。

アサーションチェッカ：プログラム中にチェック用のコードを埋め込み、正しい状態でない場合にエラーメッセージを出力することで、正しい動作をしていることを確認するツール。
シミュレータ：実際に起こる現象や物体を模擬的に再現するソフトウェア。

静的コード解析：プログラムを実行することなくコード解析を行う手法。構文チェッカ、コードオーディタなどがある。

問 19 ウ

解説 オープンソースライセンスはソースコードを公開するライセンスで、OSS (Open Source Software) とも呼ばれ、ソフトウェアを改変できるだけでなく、再配布することができる。代表的なOSSライセンスであるGNU GPLでは、GPLのプログラムを基礎として著作した物 (派生物) を二次的著作物と定義し、同じライセンスで再配布することを要求している。したがって、選択肢ウが正解。GPLに静的にリンクされるプログラムも二次的著作物である。

ア：同じ機能をもつ別のソースコードを作成した場合はGPLと無関係である。

イ：GPLを一部に用いた場合でも適用されるので誤り。

エ：GPLの二次的著作物は全てGPLのライセンスとなる。

問 20 正解 完璧 直前チェック

エネルギーハーベスティングの適用例として、適切なものはどれか。

- ア AC電源で充電したバッテリーで駆動される携帯電話機
- イ インバータ制御を用いるエアコンディショナの室外機
- ウ スイッチを押す力を電力に変換して作動するRFリモコン
- エ 無停電電源装置を備えたデータサーバ

問 21 正解 完璧 直前チェック

16進数ABCD1234をリトルエンディアンで4バイトのメモリに配置したものはどれか。ここで、0～+3はバイトアドレスのオフセット値である。

- | | | | |
|----|----|----|----|
| 0 | +1 | +2 | +3 |
| 12 | 34 | AB | CD |
- ア
- | | | | |
|----|----|----|----|
| 0 | +1 | +2 | +3 |
| 34 | 12 | CD | AB |
- イ
- | | | | |
|----|----|----|----|
| 0 | +1 | +2 | +3 |
| 43 | 21 | DC | BA |
- ウ
- | | | | |
|----|----|----|----|
| 0 | +1 | +2 | +3 |
| AB | CD | 12 | 34 |
- エ

問 22 正解 完璧 直前チェック

16ビットのダウンカウンタを用い、カウンタの値が0になると割込みが発生するハードウェアタイマがある。カウンタに初期値として10進数の150をセットしてタイマをスタートすると、最初の割込みが発生するまでの時間は何マイクロ秒か。ここで、タイマの入力クロックは16 MHzを32分周したものとする。

- ア 0.3 イ 2 ウ 150 エ 300

問20 ウ

解説 ハーベストは収穫、刈り入れ、採取を意味する。エネルギーハーベストとは周囲の環境から微細なエネルギーをハーベスト(収穫)して電力を得る。自前でエネルギーを得る仕組みといえる。選択肢ウのスイッチを押す力で発電する装置がエネルギーハーベストの例である。

問21 イ

解説 複数バイトのデータをメモリに格納するときに、リトルエンディアンでは下位バイトから、ビッグエンディアンでは上位バイトから格納する。したがって、選択肢イがリトルエンディアン、エがビッグエンディアンである。

ビッグエンディアンは、メモリ内のデータが元のバイトの並び方で格納されるので、プログラマがメモリの内容を確認する際にわかりやすい。CPUが加算演算などを行うときには下位バイトのデータから処理を始めるので、リトルエンディアンはCPUで処理しやすい。

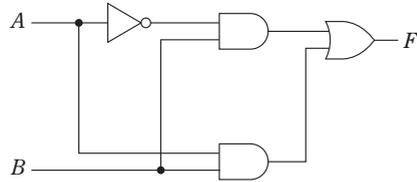
問22 エ

解説 分周回路は1段で周波数を半分にする回路である。5段分周すると $2^5 = 32$ なので $1/32$ となり、32分周と呼ぶ。入力クロックの16 MHzの32分周は0.5 MHzなので、その周期は逆数の 2μ 秒である。

ダウンカウンタの初期値は10進数の150なので、150回のクロックでカウンタの値は0となり、割込みが発生する。したがって、スタートしてから最初の割込みが発生するまで、 2μ 秒 \times 150回 $= 300 \mu$ 秒かかり、選択肢エが正解。

問 23 正解 完璧 直前チェック

図の回路が実現する論理式はどれか。ここで、論理式中の“ \cdot ”は論理積，“ $+$ ”は論理和を表す。



- ア $F = A$ イ $F = B$ ウ $F = A \cdot B$ エ $F = A + B$

問 24 正解 完璧 直前チェック

コードの値からデータの対象物が連想できるものはどれか。

- ア シーケンスコード イ デシマルコード
ウ ニモニクコード エ ブロックコード

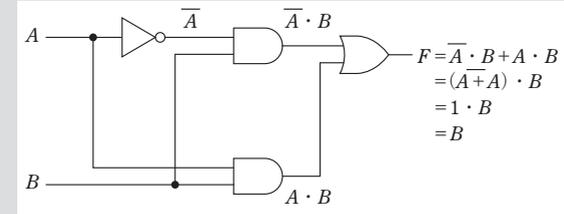
問 25 正解 完璧 直前チェック

表示装置には色彩や濃淡などの表示能力に限界がある。一つ一つの画素では表現可能な色数が少ない環境でも、幾つかの画素を使って見掛け上表示できる色数を増やし、滑らかで豊かな階調を表現する手法はどれか。

- ア インデックスカラー イ オーバレイ
ウ カーニング エ デザリング

問23 イ

解説 回路図に論理式を直接記述し、 F を求め、式を変形すると下記のようになり、 $F = B$ である。したがって、選択肢イが正解。なお、 \bar{A} は A の否定を表し、 \bar{A} と A の論理和($\bar{A} + A$)は、常に1(真)である。



問24 ウ

解説 アセンブリ言語で用いられるニモニク (mnemonic) コードは、機械語命令を覚えやすい略号で表したものである。その略号から命令の内容が連想できることから「記憶を助ける」「記憶法」の意味をもつニモニクと呼ばれる。

ア：シーケンス (sequence) コードは、番号を順番に付けたコードのことで、順序コードや連続コードとも呼ぶ。

イ：デシマルコードは、データを0～9の10種類に分割し、さらにそれを10種類に分割していくコードである。10進コードとも呼ぶ。なお、HTMLではASCIIコードの10進数を用いて文字を指定するコードをデシマルコードと呼ぶ。アルファベットのaはASCIIでは97なので、デシマルコードではaと表記する。

エ：ブロックコードは、上位のけたをブロックとして、そのブロック内で連番を付与するコードである。

問25 エ

解説 画像処理では、隣り合う2色の境界でそれぞれの色のピクセルをバラバラに配置することで中間色を表現することができる。これをデザリングと呼ぶ。したがって、選択肢エが正解。

ア：インデックスカラーは色番号(インデックス)で色を指定する方式である。ロゴマークのようなデザイン画で、複雑な色を少ないデータ量で指定するときなどに用いる。

イ：画像の上に別の画像を重ねて表示することをオーバーレイ表示という。

ウ：カーニングとは、欧文の組版において、文字間隔を調節してバランスを整えることである。

問 26

正解

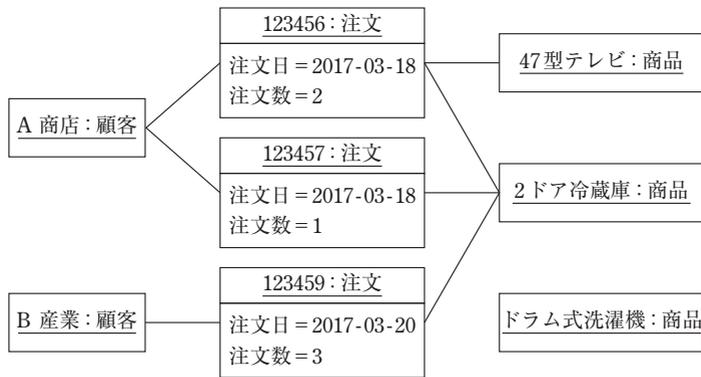
完璧



データモデルを解釈してオブジェクト図を作成した。解釈の誤りを適切に指摘した記述はどれか。ここで、モデルの表記にはUMLを用い、オブジェクト図の一部の属性の表示は省略した。



データモデル



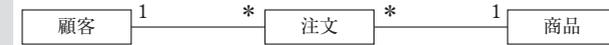
オブジェクト図

- ア “123456：注文”が複数の商品にリンクしているのは、誤りである。
 イ “2ドア冷蔵庫：商品”が複数の注文にリンクしているのは、誤りである。
 ウ “A商店：顧客”が複数の注文にリンクしているのは、誤りである。
 エ “ドラム式洗濯機：商品”がどの注文にもリンクしていないのは、誤りである。

問26

ア

解説 このデータモデルでは、クラス図を用いて表記している。オブジェクト図は具体的なデータ（オブジェクト）を用いてクラスのつながりを表している。この設問はデータモデルの多重度（カーディナリティ）とオブジェクト図の対応を問う問題である。多重度を表す*は0から任意の数までを表している。



商品から見ると注文は幾つあってもなくてもよいが、注文から見ると商品は必ず一つある。したがって、注文番号123456が二つの商品にリンクしているのは誤りなので、選択肢アの指摘は正しい。

商品から*個の注文にリンクできるので、選択肢イの2ドア冷蔵庫が複数の注文にリンクしているのは誤りではない。選択肢エのドラム式洗濯機がリンクをもたないのも誤りではない。

顧客と注文の関係も上記と同様に顧客から複数の注文にリンクできるので、選択肢ウのA商店から複数の注文にリンクしているのは誤りではない。

問 27 正解 完璧 直前チェック

“受注明細”表は、どのレベルまでの正規形の条件を満足しているか。ここで、実線の下線は主キーを表す。

受注明細

受注番号	明細番号	商品コード	商品名	数量
015867	1	TV20006	20型テレビ	20
015867	2	TV24005	24型テレビ	10
015867	3	TV28007	28型テレビ	5
015868	1	TV24005	24型テレビ	8

- ア 第1正規形 イ 第2正規形
ウ 第3正規形 エ 第4正規形

問 28 正解 完璧 直前チェック

“部品”表のメーカーコード列に対し、B⁺木インデックスを作成した。これによって、“部品”表の検索の性能改善が最も期待できる操作はどれか。ここで、部品及びメーカーのデータ件数は十分に多く、“部品”表に存在するメーカーコード列の値の種類は十分な数があり、かつ、均一に分散しているものとする。また、“部品”表のごく少数の行には、メーカーコード列にNULLが設定されている。実線の下線は主キーを、破線の下線は外部キーを表す。

部品 (部品コード, 部品名, メーカーコード)

メーカー (メーカーコード, メーカー名, 住所)

- ア メーカーコードの値が1001以外の部品を検索する。
イ メーカーコードの値が1001でも4001でもない部品を検索する。
ウ メーカーコードの値が4001以上、4003以下の部品を検索する。
エ メーカーコードの値がNULL以外の部品を検索する。

問27 イ

解説 商品コードと数量の値を特定するためには、主キーである受注番号と明細番号の組を指定する必要がある。つまり、主キーに完全関数従属している。これに対し、商品名は主キーに含まれない商品コードに関数従属している。このような関係を推移的関数従属と呼び、第3正規化により分離される。したがって、この表はまだ第3正規化されていない。しかし、主キーの一部に関数従属する属性は存在しないので、第2正規化は行われている。よって、選択肢イである。

問28 ウ

解説 B⁺木は、深さが一定で、リーフにデータを格納する多分木のツリー構造である。2分木のようにデータの大小で左右を振り分け、一定の深さのリーフにデータが格納されるので、検索時間が高速かつ一定であることが特徴である。そのため、B⁺木は特定のデータまたは特定の範囲のデータを高速に検索することができる。しかし、特定のデータ以外を検索することは全数検索することと大差ないということになる。

選択肢ウは4001以上、4003以下という範囲を指定しているので、性能改善が期待できる。選択肢ア、イ、エは特定のデータ以外の検索なので性能改善は期待できない。

問 29

正解

完璧

直前
チェック

トランザクションAとBが、共通の資源であるテーブルaとbを表に示すように更新するとき、デッドロックとなるのはどの時点か。ここで、表中の①～⑧は処理の実行順序を示す。また、ロックはテーブルの更新直前にテーブル単位で行い、アンロックはトランザクション終了時に行うものとする。

	トランザクションA	トランザクションB
時間 ↓	① トランザクション開始	② トランザクション開始
	③ テーブルa更新	④ テーブルb更新
	⑤ テーブルb更新	⑥ テーブルa更新
	⑦ トランザクション終了	⑧ トランザクション終了

ア ③ イ ④ ウ ⑤ エ ⑥

問 30

正解

完璧

直前
チェック

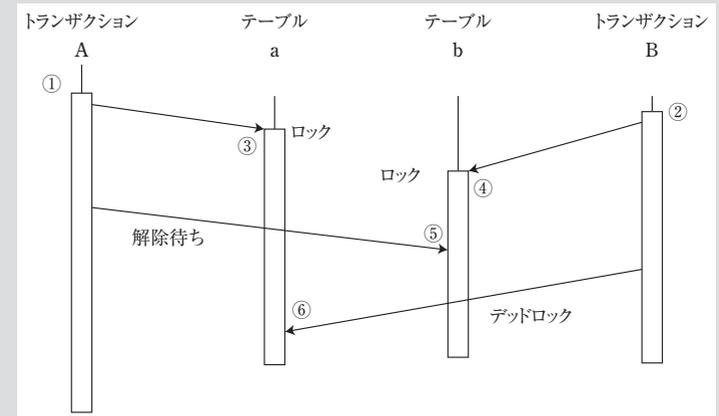
ビッグデータの利用におけるデータマイニングを説明したものはどれか。

- ア 蓄積されたデータを分析し、単なる検索だけでは分からない隠れた規則や相関関係を見つけ出すこと
- イ データウェアハウスに格納されたデータの一部を、特定の用途や部門用に切り出して、データベースに格納すること
- ウ データ処理の対象となる情報を基に規定した、データの構造、意味及び操作の枠組みのこと
- エ データを複数のサーバに複製し、性能と可用性を向上させること

問29

工

解説 トランザクションAがテーブルaを更新することで、テーブルaはロックされる。同様に、トランザクションBがテーブルbを更新することで、テーブルbもロックされる。このとき、トランザクションAがロックされたテーブルbを更新しようとする、トランザクションBによるテーブルbのロック解除を待つ状態となる、同様にトランザクションBがテーブルbを解除せずにテーブルaを更新しようとする、相互に解除待ちとなる。これがデッドロックである。したがって、デッドロックはトランザクションBがテーブルaを更新しようとした⑥で発生する。



したがって、デッドロックはトランザクションBがテーブルaを更新しようとした⑥で発生する。

問30

ア

解説 ビッグデータは、関係データベースだけでなく、NoSQLと呼ばれるデータベースにWebページやセンサなどから取得した大量のデータを蓄積するもので、統計学的手法や機械学習などを用いて新たな知見を得ることができる。大量のデータから知見を発掘(マイニング)するということがデータマイニングと総称される。したがって、選択肢アが正解。なお、代表的なNoSQLであるKey-Value型では、キー項目と値の組をデータとして扱う。関係データベースのもつ表の結合などの機能をもたない。
 イ：データマートのことである。データウェアハウスは、基幹データベースからの大量のデータを抽象化された対象項目ごとに格納することで、データマイニングなどを行う。
 ウ：関係データベースなどのデータモデルのことである。
 エ：データベースのレプリカに関することである。マスターデータベースとレプリカデータベースは、それらが同じ内容になるように同期がとられる。

問 31 正解 完璧 直前チェック

イーサネットで使用されるメディアアクセス制御方式であるCSMA/CDに関する記述として、適切なものはどれか。

- ア それぞれのステーションがキャリア検知を行うとともに、送信データの衝突が起きた場合は再送する。
- イ タイムスロットと呼ばれる単位で分割して、同一周波数において複数の通信を可能にする。
- ウ データ送受信の開始時にデータ送受信のネゴシエーションとしてRTS/CTS方式を用い、受信の確認はACKを使用する。
- エ 伝送路上にトークンを巡回させ、トークンを受け取った端末だけがデータを送信できる。

問 32 正解 完璧 直前チェック

ネットワーク機器の接続状態を調べるためのコマンドpingが用いるプロトコルはどれか。

- ア DHCP イ ICMP ウ SMTP エ SNMP

問31 ア

解説 CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection) は、キャリア検知 (Carrier Sense) を行い、検知できない場合にどの端末もデータ送出 (Multiple Access) し、衝突を検知 (Collision Detection) した場合は再送する媒体制御アクセス方式である。

イ：TDM (Time Division Multiplex：時分割多重化) に関する説明である。

ウ：無線LANでは衝突の検出が困難なため、衝突を避けるCSMA/CA (Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance) を用いるが、互いに電波が届かないかない場所にある端末どうしではこの衝突回避がうまく働かない。これが隠れ端末問題である。この問題に対処するために、データの送信の許可 (RTS：Request To Send) を求めた端末にデータの送信を許可 (CTS：Clear to Send) するRTS/CTS方式を用いている。

エ：トークンリングに関する説明である。

問32 イ

解説 IPを実装するときに同時に実装されるICMP (Internet Control Message Protocol) は、ネットワークに障害があり正常な通信が行えない場合にエラーメッセージを送るプロトコルである。pingはICMPを用いてネットワーク機器の接続を調べる。したがって、選択肢イが正解。

ア：DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) は、IPアドレスやサブネットマスクなど、ネットワーク接続のための設定を自動で行うプロトコルである。

ウ：SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) はメールサーバにメールを送付するプロトコルである。メールサーバにメールを取りに行く場合はPOP3などを用いる。

エ：SNMP (Simple Network Management Protocol) は、ネットワークを構成する機器を集中管理するためのプロトコルである。

問 33 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あり、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 34 正解 完璧 直前チェック

OpenFlowを使ったSDN (Software-Defined Networking) の説明として、適切なものはどれか。

- ア 単一の物理サーバ内の仮想サーバ同士が、外部のネットワーク機器を経由せずに、物理サーバ内部のソフトウェアで実現された仮想スイッチを経由して、通信する方式
 イ データを転送するネットワーク機器とは分離したソフトウェアによって、ネットワーク機器を集中的に制御、管理するアーキテクチャ
 ウ プロトコルの文法を形式言語を使って厳密に定義する、ISOで標準化された通信プロトコルの規格
 エ ルータやスイッチの機器内部で動作するソフトウェアを、オープンソースソフトウェア (OSS) で実現する方式

問33 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。

PPPはリンクの確立・維持・切断だけでなく、認証・圧縮・エラー検出などの機能をもつ。

問34 イ

解説 SDNとは、クラウドなどにおいて、ソフトウェア技術により動的なネットワークを仮想化で実現し、その仮想ネットワークの制御を行う技術のことである。OpenFlowとは、ユーザ企業や学術団体が構成されるONF (Open Networking Foundation) によって進められているSDNの標準仕様で、ネットワークの経路制御機能とデータ転送機能を分離している。ルータなどの既存のネットワーク機器では経路制御機能とデータ転送機能が一体となっているが、OpenFlowではOpenFlowコントローラとOpenFlowスイッチに分離され、コントローラがスイッチをOpenFlowプロトコルで集中的に制御・管理する。選択肢アやエもSDNに関連しているが、選択肢イが適切である。

ア: ソフトウェアスイッチのことである。

ウ: 開放型システム間相互接続 (Open Systems Interconnection: OSI) はISOが定義した通信プロトコルであるが、TCP/IPが普及したためほとんど使われていない。データ通信のデータ構造などを定義する講文記法にはASN.1がある。

エ: Linuxベースのオープンソースソフトウェアルータなどのことである。

問 35 正解 完璧 直前チェック

ブロードキャストストームの説明として、適切なものはどれか。

- ア 1台のブロードバンドルータに接続するPCの数が多過ぎることによって、インターネットへのアクセスが遅くなること
- イ IPアドレスを重複して割り当ててしまうことによって、通信パケットが正しい相手に到達せずに、再送が頻繁に発生すること
- ウ イーサネットフレームの宛先MACアドレスがFF-FF-FF-FF-FF-FFで送信され、LANに接続した全てのPCが受信してしまうこと
- エ ネットワークスイッチ間にループとなる経路ができることによって、特定のイーサネットフレームが大量に複製されて、通信が極端に遅くなったり通信できなくなったりすること

問 36 正解 完璧 直前チェック

インターネットへの接続において、ファイアウォールでNAPT機能を利用することによるセキュリティ上の効果はどれか。

- ア DMZ上にある公開Webサーバの脆弱性を突く攻撃からWebサーバを防御できる。
- イ インターネットから内部ネットワークへの侵入を検知し、通信経路の途中で遮断できる。
- ウ インターネット上の特定のWebアプリケーションを利用するHTTP通信を検知し、遮断できる。
- エ インターネットにアクセスする組織内の利用者PCについて、外部からの不正アクセスを困難にすることができる。

問35 工

解説 1本のケーブルの両端を同じスイッチやハブに接続した場合などで、LAN接続がループを作ってしまうことがある。LAN接続がループ状になっていると、MACのブロードキャストフレームがそのループをいつまでも回り続けることがある。ブロードキャストフレームは、宛先MACアドレスがFF-FF-FF-FF-FF-FFのフレームで、同じサブネットに属する全てのPCに送られる。このため、ループがあるとブロードキャストフレームが大量に流れ続けてしまい、通信不能に陥る。これがブロードキャストの嵐(storm)である。したがって、選択肢エが正解。

ア：1台のブロードバンドルータで多数のPCが同時にインターネット接続する場合、接続が遅くなることもあるが、ブロードキャストストームとは呼ばない。

イ：IPアドレスが重複しているとネットワークエラーとなり、ネットワーク接続できない。

ウ：正常のLAN接続で行われるブロードキャストフレームの機能である。

問36 工

解説 NAPT(Network Address Port Translation)は、内部LANのPCがインターネット上のWebサーバなどにアクセスする際にプライベートIPアドレスをグローバルIPアドレスに変換する仕組みである。変換の際にポート番号も利用することで一つのグローバルIPアドレスを複数のPCで利用することができる。IPマスカレードともいう。LANの内部では、プライベートIPアドレスを用いるので、外部からの不正アクセスを困難にすることができる。したがって、選択肢エが正解。

ア、ウ：ウェブアプリケーションへの攻撃および脆弱性対策には、WAF(Web Application Firewall)などが用いられる。

イ：IPS(Intrusion Prevention System：侵入防止システム)のことである。

問 37 正解 完璧 直前チェック

A社のWebサーバは、サーバ証明書を使ってTLS通信を行っている。PCからA社のWebサーバへのTLSを用いたアクセスにおいて、当該PCがサーバ証明書を入手した後に、認証局の公開鍵を利用して行う動作はどれか。

- 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 サーバ証明書の正当性を、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 38 正解 完璧 直前チェック

暗号方式に関する説明のうち、適切なものはどれか。

- ア 共通鍵暗号方式で相手ごとに秘密の通信をする場合、通信相手が多くなるに従って、鍵管理の手間が増える。
- イ 共通鍵暗号方式を用いて通信を暗号化するときには、送信者と受信者で異なる鍵を用いるが、通信相手にそれぞれの鍵を知らせる必要はない。
- ウ 公開鍵暗号方式で通信文を暗号化して内容を秘密にした通信をするときには、復号鍵を公開することによって、鍵管理の手間を減らす。
- エ 公開鍵暗号方式では、署名に用いる鍵を公開しておく必要がある。

問37 ウ

解説 サーバ証明書は、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サーバ証明書を用いている。Webサーバの公開鍵などをもつサーバ証明書は、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。

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 ア

- 解説**
- ア：共通鍵暗号方式では、相手ごとに鍵を変える必要がある。3人なら3通りだが、4人なら6通り、5人なら10通り必要となる。 n 人なら $n \times (n - 1) / 2$ 通りと、人数に合わせて鍵の数が増加するので、鍵管理の手間は増える。したがって、正解。
 - イ：共通鍵暗号方式では、送信者と受信者は同じ鍵を用いるので、あらかじめその鍵を知らせる必要がある。
 - ウ：公開鍵暗号方式で内容を秘密にして送信するためには、受信者の公開鍵で暗号化する。この暗号文を復号できるのは、受信者の秘密鍵だけである。
 - エ：デジタル署名では、署名した人の秘密鍵を用いて暗号化する。この署名を受け取ったものは署名者の公開鍵で復号する。

問 39 正解 完璧 直前チェック

経済産業省とIPAが策定した“サイバーセキュリティ経営ガイドライン (Ver1.1)”の説明はどれか。

- ア 企業がIT活用を推進していく中で、サイバー攻撃から企業を守る観点で経営者が認識すべき3原則と、情報セキュリティ対策を実施する上での責任者となる担当幹部に、経営者が指示すべき事項をまとめたもの
- イ 経営者が、情報セキュリティについて方針を示し、マネジメントシステムの要求事項を満たすルールを定め、組織が保有する情報をCIAの観点から維持し、継続的に見直すためのプロセス及び管理策を体系的に規定したもの
- ウ 事業体のITに関する経営者の活動を大きくITガバナンス(統制)とITマネジメント(管理)に分割し、具体的な目標と工程として37のプロセスを定義したもの
- エ 世界的規模で生じているサイバーセキュリティ上の脅威に関して、企業の経営者を支援する施策を総合的かつ効果的に推進するための国の責務を定めたもの

問 40 正解 完璧 直前チェック

水飲み場型攻撃 (Watering Hole Attack) の手口はどれか。

- ア アイコンを文書ファイルのものに偽装した上で、短いスクリプトを埋め込んだショートカットファイル (LNKファイル) を電子メールに添付して標的組織の従業員に送信する。
- イ 事務連絡などのやり取りを何度か行うことによって、標的組織の従業員の気を緩めさせ、信用させた後、攻撃コードを含む実行ファイルを電子メールに添付して送信する。
- ウ 標的組織の従業員が頻繁にアクセスするWebサイトに攻撃コードを埋め込み、標的組織の従業員がアクセスしたときだけ攻撃が行われるようにする。
- エ ミニブログのメッセージにおいて、ドメイン名を短縮してリンク先のURLを分かりにくくすることによって、攻撃コードを埋め込んだWebサイトに標的組織の従業員を誘導する。

問39 ア

解説 平成28年に公開された「サイバーセキュリティ経営ガイドラインVer1.1」には、「サイバー攻撃から企業を守る観点で、経営者が認識する必要がある「3原則」、及び経営者が情報セキュリティ対策を実施する上での責任者となる担当幹部に指示すべき「重要10項目」をまとめたもの」とある。したがって、選択肢アが正解である。

イ：情報セキュリティポリシーに関することである。企業や組織が情報セキュリティ確保するための組織体制、運用規定、対策基準などを情報セキュリティポリシーに規定する。情報セキュリティの3要素、Confidentiality (機密性)、Integrity (完全性)、Availability (可用性) をCIAと呼ぶ。

ウ：IT管理に関するベストプラクティス集COBIT 5 (Control Objectives for Information-related Technology v5) に関することである。企業経営にITを有効活用できるように、ITに関する管理手法、指針、実施プロセスなどを示している。

エ：サイバーセキュリティ基本法に関することである。

問40 ウ

解説 水飲み場型攻撃は、草食動物の水飲み場で肉食動物が待ち構えるようすになぞらえたもので、攻撃対象となるユーザがよくアクセスするWebサイトなどを改ざんして、マルウェアに感染させる攻撃である。したがって、選択肢ウが正解である。

ア：標的型攻撃メールのことである。

イ：標的型のソーシャルエンジニアリング攻撃である。

エ：標的型攻撃の一種である。

問 41 正解 完璧 直前チェック

DNS キャッシュサーバに対して外部から行われるキャッシュポイズニング攻撃への対策のうち、適切なものはどれか。

- ア 外部ネットワークからの再帰的な問合せにも応答できるように、コンテンツサーバにキャッシュサーバを兼ねさせる。
- イ 再帰的な問合せに対しては、内部ネットワークからのものだけに応答するように設定する。
- ウ 再帰的な問合せを行う際の送信元のポート番号を固定する。
- エ 再帰的な問合せを行う際のトランザクションIDを固定する。

問 42 正解 完璧 直前チェック

無線 LAN 環境における WPA2-PSK の機能はどれか。

- ア アクセスポイントに設定されている SSID を共通鍵とし、通信を暗号化する。
- イ アクセスポイントに設定されているのと同じ SSID とパスワード (Pre-Shared Key) が設定されている端末だけに接続を許可する。
- ウ アクセスポイントは、IEEE 802.11ac に準拠している端末だけに接続を許可する。
- エ アクセスポイントは、利用者ごとに付与された SSID を確認し、無線 LAN へのアクセス権限を識別する。

問41 イ

解説 DNSサーバはドメイン名とIPアドレスの対応データをキャッシュすることで、再問合せ時の名前解決でのネットワーク負荷を低減している。このキャッシュに偽のデータを記憶させることで、悪意のあるサイトに導くなどの攻撃がキャッシュポイズニングである。

ユーザPCなどのスタブリゾルバからの問合せを受けたDNSキャッシュサーバは他のDNSサーバに問合せを行う。これを再帰問合せと呼ぶ。ネットワーク外部のユーザからの問合せに対して再帰問合せを行うと、偽データを記憶する攻撃の起点になりやすい。したがって、再帰的な問合せは内部ネットワークからだけに応答する選択肢イが正解。

ア：外部からの再帰的な問合せに応答することは、攻撃の起点となることがあるので好ましくない。

ウ：送信元ポート番号を固定すると脆弱性^{ぜい}が増す。

エ：トランザクションIDを固定すると脆弱性が増す。

問42 イ

解説 無線LANの主な暗号化方式には、WEP、WPA、WPA2がある。最初に登場したWEPは暗号強度が低く、現在では推奨されていない。WEPの欠点を解消したものにWPAと、その改良版で強力な暗号技術を採用したWPA2がある。WPA2の一般家庭向けのモードには、簡易認証方式としてPSK (Pre-Shared Key) と呼ばれる共通のキーを用いるWPA2-PSKがある。WPA2-PSKでは、親機を識別するためのSSID (Service Set ID) と認証番号としてPSKを用いるので、選択肢イが正解。

ア：SSIDは親機を識別するためのIDなので、これを共通鍵として暗号化することはない。

ウ：IEEE 802.11acは、無線LANの接続技術の一つで、5GHz帯の電波を用いて6.93Gbpsまでの高速なデータ通信を行う第5世代の規格である。

エ：SSIDは、無線LANの親機を識別するためのIDである。WPA2-PSKではさらに認証番号としてPSKも用いてアクセス権を識別する。

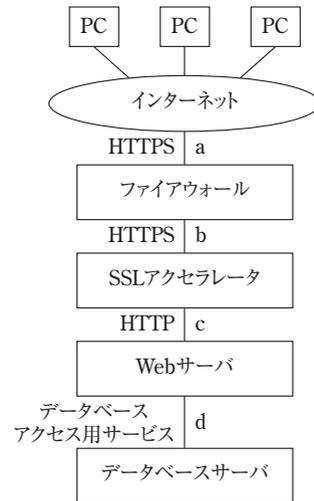
問 43

正解

完璧

直前
チェック

図のような構成と通信サービスのシステムにおいて、Webアプリケーションの脆弱性対策のためのWAFの設置場所として、最も適切な箇所はどこか。ここで、WAFには通信を暗号化したり、復号したりする機能はないものとする。



ア a イ b ウ c エ d

問43

ウ

解説 WAF (Web Application Firewall) はWebアプリケーションを外部の攻撃から保護するファイアウォールである。HTTPプロトコルのパケットを受け取り、安全性を確認してからWebサーバに渡すので、Webサーバの直前に配置する。したがって、選択肢ウのcが正解。SQLインジェクション、クロスサイトスクリプティング、OSコマンドインジェクション、パスワードリスト攻撃などに有効である。

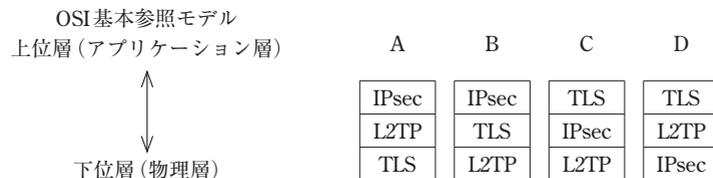
問 44 正解 完璧 直前チェック

攻撃にHTTP over TLS (HTTPS) が使われた場合に起こり得ることはどれか。

- ア HTTPSを使ったSQLインジェクション攻撃を受けると、Webアプリケーションでデータベースへの不正な入力をチェックできないので、悪意のあるSQLが実行されてしまう。
- イ HTTPSを使ったクロスサイトスクリプティング攻撃を受けると、Webブラウザでプログラムやスクリプトを実行しない設定にしても実行を禁止できなくなるので、悪意のあるWebサイトからダウンロードされたプログラムやスクリプトが実行されてしまう。
- ウ HTTPSを使ったブルートフォース攻撃を受けると、ログイン試行のチェックができないので、Webアプリケーションでアカウントロックなどの対策が実行できなくなってしまう。
- エ 攻撃者が社内ネットワークに仕掛けたマルウェアによってHTTPSが使われると、通信内容がチェックできないので、秘密情報が社外に送信されてしまう。

問 45 正解 完璧 直前チェック

VPNで使用されるセキュアなプロトコルであるIPsec, L2TP, TLSの, OSI基本参照モデルにおける相対的な位置関係はどれか。



- ア A イ B ウ C エ D

問44 工

解説 HTTPSはTLS (Transport Layer Security) を用いて通信内容を暗号化するので、盗聴や改ざんなどの攻撃を防ぐことができる。攻撃者が仕掛けたマルウェアがHTTPSを用いて外部に情報を漏えいしても、その送信内容が暗号化されているため、送信内容をチェックすることができない。したがって、選択肢エが正解である。なお、TLSは以前はSSL (Secure Socket Layer) と呼ばれていた

ア、イ、ウ：Webサーバは受信した内容を復号するので、Webアプリケーションで不正な入力のチェックなどを行うことはできる。プログラムやスクリプトも実行を禁止したり、ログイン試行のチェックしたりすることも可能である。

問45 ウ

解説 IPは第3層 (L3) ネットワーク層のプロトコルで、IPアドレスを用いてパケットのルーティングを行う。IPsecはIPにセキュリティ機能をもたせるプロトコルである。

L2TP (Layer Two Tunneling Protocol) は第2層 (L2) データリンク層でVPN (Virtual Private Network) 接続を実現するトンネリングプロトコルである。IPsecと併用して暗号化を行う。

TLS (Transport Layer Security) は第4層 (L4) トランスポート層でHTTPやFTPなどのデータを暗号化するプロトコルである。公開鍵暗号や秘密鍵暗号、デジタル証明書、ハッシュ関数などを用いる。以前はSSL (Secure Socket Layer) とも呼ばれていたもので、SSL/TLSなどと表記することもある。

これらを上位層から並べるとTLS, IPsec, L2TPとなる。したがって、選択肢ウのCが正解。

問 46

正解

完璧

直前
チェック

組込み機器のソフトウェア開発にプラットフォーム開発を適用する利点として、適切なものはどれか。

- ア 機器ごとにソフトウェアを新規に設計するので、最小のコードサイズで最大の性能を実現できる。
- イ 機器ごとのハードウェアとソフトウェアの結合テストを不要にできる。
- ウ ソフトウェアを複数の異なる機器に共通して利用することが可能になるので、ソフトウェア開発効率を向上できる。
- エ 複数の機器に共通のバグが発生したとき、ソフトウェアのプラットフォーム部分をバグの原因から除外できる。

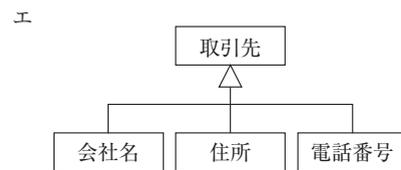
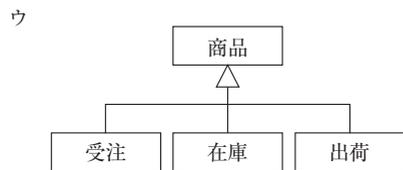
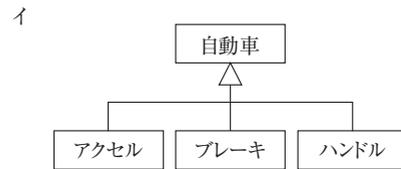
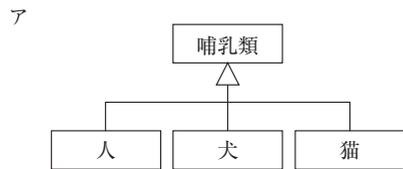
問 47

正解

完璧

直前
チェック

汎化の適切な例はどれか。



問46

ウ

解説 組込み機器のソフトウェア開発で、プラットフォームを用いると、OSや必要な部品、ツール、開発環境が一体となって提供され、様々な製品の開発に用いることができる。したがって、選択肢ウが正解。

ア：プラットフォームでは、機器ごとにソフトウェアを新規に設計せずに、流用することが多い。

イ：プラットフォームを用いても結合テストは必要である。

エ：ソフトウェアのプラットフォーム部分が共通のバグの原因となることはあり得るので除外できない。

問47

ア

解説 汎化とは、サブクラスに共通する性質などをスーパークラスにまとめることである。人、犬、ネコは子供に哺乳するという共通の性質をもつので、哺乳類はスーパークラスとして適切である。したがって、選択肢アが正解。

イ：アクセル、ブレーキ、ハンドルは自動車をもつ運転の方法なので汎化ではない。

ウ：受注、在庫、出荷は商品に対する処理なので汎化ではない。

エ：会社名、住所、電話番号は取引先のデータ項目なので汎化ではない。

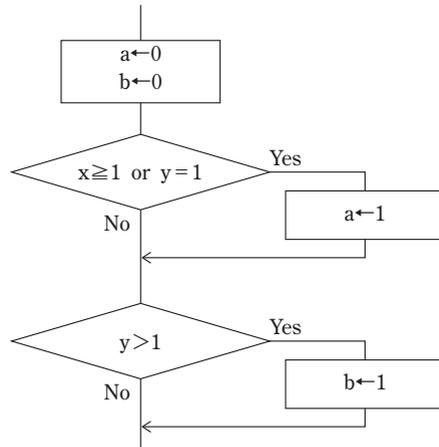
問 48

正解

完璧

直前
チェック

流れ図において、分岐網羅を満たし、かつ、条件網羅を満たすテストデータの組みはどれか。



テストデータ		
	x	y
ア	2	2
	1	2
イ	1	2
	0	0
ウ	1	2
	1	1
	0	1
エ	1	2
	0	1
	0	2

問48

工

解説 分岐網羅は、条件判定の分岐をYes側もNo側も最低1回は通ることである。条件網羅は一つの分岐のなかにあるいくつかの条件が成立する場合と成立しない場合がそれぞれ最低1回はあることである。

設問の流れ図で $x \geq 1$ の成立、 $y = 1$ の成立、 $y > 1$ の成立について、選択肢ごとの真偽を次に示す。表の条件のなかで、分岐網羅は最初の分岐である $x \geq 1$ or $y = 1$ と次の分岐である $y > 1$ の項目のなかにYesとNoが一つ以上あればよい。条件網羅は最初の分岐の条件である $x \geq 1$ と $y = 1$ 、そして次の分岐の条件である $y > 1$ の項目のなかにYesとNoが一つ以上あればよい。

なお、表の下部に○印を用いて、分岐網羅の条件と、条件網羅の条件を示している。○印を付けた項目にYesとNoの両方があれば、分岐網羅または条件網羅である。表の網掛け部分は片方しかない。

	x	y	$x \geq 1$	$y = 1$	$x \geq 1$ or $y = 1$	$y > 1$
ア	2	2	Yes	No	Yes	Yes
	1	2	Yes	No	Yes	Yes
イ	1	2	Yes	No	Yes	Yes
	0	0	No	No	No	No
ウ	1	2	Yes	No	Yes	Yes
	1	1	Yes	Yes	Yes	No
	0	1	No	Yes	Yes	No
エ	1	2	Yes	No	Yes	Yes
	0	1	No	Yes	Yes	No
	0	2	No	No	No	Yes
分岐網羅					○	○
条件網羅			○	○		○

ア：最初の分岐も、次の分岐もYesの方向にしか分岐しないので、分岐網羅ではない。最初の分岐の各条件にYesとNoが揃っていないので、条件網羅でもない。

イ：最初の分岐の $y = 1$ の条件がNoだけでYesがないので、条件網羅ではない。分岐については、YesとNoが揃っているので、分岐網羅である。

ウ：最初の分岐がYesの方向にしか分岐しないので、分岐網羅ではない。個々の条件は、YesとNoが揃っているので、条件網羅である。

エ：最初の分岐のなかの二つの条件がそれぞれYesもNoもあり、次の分岐の条件もYesもNoもあるので、条件網羅である。さらに、それぞれの分岐自体もYesとNoのどちらにも分岐しているので、分岐網羅である。

問 49 正解 完璧 直前チェック

アジャイル開発で“イテレーション”を行う目的のうち、適切なものはどれか。

- ア ソフトウェアに存在する顧客の要求との不一致を解消したり、要求の変化に柔軟に対応したりする。
- イ タスクの実施状況を可視化して、いつでも確認できるようにする。
- ウ ペアプログラミングのドライバとナビゲータを固定化させない。
- エ 毎日決めた時刻にチームメンバーが集まって開発の状況を共有し、問題が拡大したり、状況が悪化したりするのを避ける。

問 50 正解 完璧 直前チェック

日本において特許Aを取得した特許権者から、実施許諾を受けることが必要になるのはどれか。

- ア 出願日から25年を超えた特許Aと同じ技術を新たに事業化する場合
- イ 特許Aの出願日より前から特許Aと同じ技術を独自に開発して、特許Aの出願日に日本国内でその技術を用いた製品を製造し、市場で販売していたことが証明できる場合
- ウ 特許Aを家庭内で個人的に利用する場合
- エ 日本国内で製造し、米国に輸出する製品に特許Aを利用する場合

問 51 正解 完璧 直前チェック

期間10日間のプロジェクトを、5日目の終了時にアーンドバリュースタット分析したところ、表のとおりであった。現在のコスト効率が今後も続く場合、完成時総コスト見積り(EAC)は何万円か。

管理項目	金額(万円)
完成時総予算(BAC)	100
プランドバリュースタット(PV)	50
アーンドバリュースタット(EV)	40
実コスト(AC)	60

- ア 110 イ 120 ウ 135 エ 150

問49 ア

解説 アジャイル開発では数週間程度の短い開発期間を繰り返すことをイテレーションと呼ぶ。顧客の要望を分析し、設計、実装、テストした成果物を顧客に確認し、そこで新たな要望を分析することになる。これによって顧客の要求との不一致の解消や、要求の変化に対応できるので、選択肢アが正解。

イ：作業の可視化は品質向上に役立つが、イテレーションの目的ではない。

ウ：ベテランと新人などによるペアプログラミングも有効な手法であるが、イテレーションとは関係ない。

エ：チームミーティングも問題解決の有効な手段であるが、イテレーションの目的ではない。

問50 エ

解説 特許権は、新規性のある発明を独占的に使用する権利である。発明とは、自然法則を利用した高度な技術的創作のことである。独自に発明しても、既に特許が成立していれば権利の侵害となる。

ア：特許の存続期間は20年なので、25年たてば実施許諾は必要ない。

イ：他者の出願に先行して発明を実施している者に先使用权を認めている。

ウ：家庭内で個人的に利用する場合は実施許諾を必要としない。

エ：輸出する製品に対しても特許権が認められているので、実施許諾を必要とする。

問51 エ

解説

PV (Planned Value：予算コスト)：評価日までの成果物の予算上のコスト。設問は50万円。

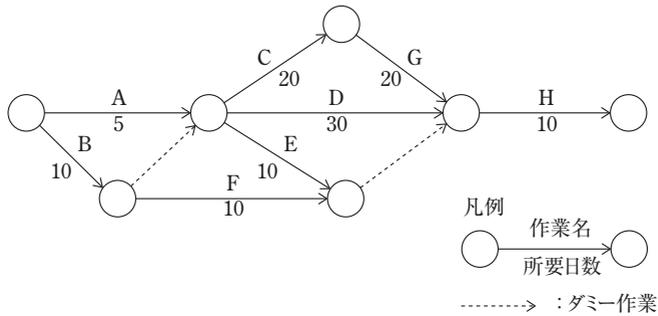
EV (Earned Value：出来高)：完成した成果物の予算上のコスト。設問は40万円。

AC (Actual Cost：実績コスト)：完成した成果物の実際のコスト。設問は60万円。

完成した成果物は全体の100万円中の40万分で、その成果物を得るために60万円のコストがかかっている。したがって、このままではEAC(完成時総コスト見積り)は100万÷40万×60万=150万となる。

問 52 正解 完璧 直前チェック

図のアローダイアグラムから読み取ったことのうち、適切なものはどれか。ここで、プロジェクトの開始日は0日目とする。



- ア 作業Cを最も早く開始できるのは5日目である。
 イ 作業Dはクリティカルパス上の作業である。
 ウ 作業Eの余裕日数は30日である。
 エ 作業Fを最も遅く開始できるのは10日目である。

問 53 正解 完璧 直前チェック

PMBOKガイド 第5版によれば、定量的リスク分析で実施することはどれか。

- ア 特定したリスクがプロジェクト目標全体に与える影響を数量的に分析する。
 イ 特定したリスクの発生確率や影響度を評価してリスクに優先順位を付ける。
 ウ 特定したリスクへの対応計画を策定する。
 エ プロジェクトに影響を与える可能性があるリスクを洗い出す。

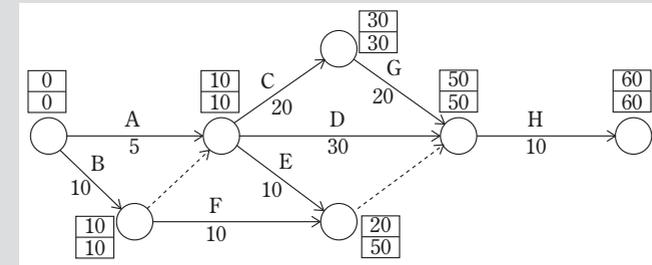
問52 ウ

解説 下図のアローダイアグラムで最早結合点時刻と最遅結合点時刻を求める。最早結合点時刻は、そのノードまでの作業日数の合計の中で最大のもので、開始ノードから計算を行う。最遅結合点時刻は逆にゴールから計算を行う。そのノードを出発できる最も遅い時刻である。最早結合点時刻と最遅結合点時刻が一致する経路がクリティカルパスである。
 ア：Cの作業は10日目から開始できる。

イ：クリティカルパスはB→ダミー→C→G→Hである。

ウ：作業Eの到着ノードの最早結合点時刻と最遅結合点時刻の差は30日ある。これが作業Eの余裕日数になる。

エ：作業Fは到着ノードの最遅結合点時刻に間に合うように開始すればよいので、40日目最も遅い開始時点である。



問53 ア

解説 PMBOK (Project Management Body Of Knowledge) では、プロジェクトの目標達成に影響を与える事象や状態で、その発生が不確実なものをリスクと呼ぶ。リスク管理では、リスクマネジメント計画を立ててから、リスクの洗い出しを行い、特定したリスクの発生確率と影響度を調べ、リスク管理の優先度を決め、リスク対応計画を策定し、リスク管理を行う上での役割や責任などを明確にしてリスクコントロールする。定量的リスク分析ではリスクのプロジェクトに与える影響を数量的に分析するので、選択肢アが正解。

問 54 正解 完璧 直前チェック

PMBOKガイド 第5版における、マイナスのリスクに対する戦略として用いられる“リスク転嫁”の説明はどれか。

- ア リスクの影響が及ばないようにするための対応策を実行する。
- イ リスクの影響や責任の一部又は全部を第三者に移す。
- ウ リスクの発生確率や影響度を許容可能なレベルに抑えるための対応策を実行する。
- エ リスクへの具体的な対応策は事前に設定せず、リスクが発生した時点で対処する。

問 55 正解 完璧 直前チェック

ITIL 2011 editionの可用性管理プロセスにおいて、ITサービスの可用性と信頼性の管理に関わるKPIとして用いるものはどれか。

- ア サービスの中断回数及びそのインパクトの削減率
- イ 災害を想定した復旧テストの回数
- ウ 処理能力不足に起因するインシデント数の削減率
- エ 目標を達成できなかったSLAの項目数

問 56 正解 完璧 直前チェック

新システムの開発を計画している。提案された4案の中で、TCO（総所有費用）が最小のものはどれか。ここで、このシステムは開発後、3年間使用されるものとする。

	単位 百万円			
	A案	B案	C案	D案
ハードウェア導入費用	30	30	40	40
システム開発費用	30	50	30	40
導入教育費用	5	5	5	5
ネットワーク通信費用/年	20	20	15	15
保守費用/年	6	5	5	5
システム運用費用/年	6	4	6	4

- ア A案 イ B案 ウ C案 エ D案

問54 イ

解説 PMBOK (A Guide to Project Management Body of Knowledge) は、アメリカの非営利団体PMIが策定したプロジェクトマネジメントに関する知識体系である。

PMBOKにおいては、マイナスリスクに対する戦略として、**低減**(緩和) **保有**(受容) **回避**, **移転**(転嫁)の四つを挙げている。リスク**移転**(転嫁)は第三者、例えば保険会社、提携先のベンダなどにリスクを引き受けてもらう戦略である。

ア: リスク回避に関する記述である。

ウ: リスク低減(緩和)に関する記述である。

エ: リスク保有(受容)に関する記述である。

問55 ア

解説 KPI (Key Performance Indicator: 重要業績評価指標) は、業務プロセスの実施状況を定量的に表す評価指標である。

可用性は要求されたサービスの提供を継続する能力のことなので、その**KGI** (Key Goal Indicator: 重要目標達成指標) としては稼働率などが考えられる。稼働率を向上させるための評価指数(KPI)として、解答群では「サービスの中断回数」が適している。

問56 ウ

解説 TCO (Total Cost of Ownership) はコンピュータシステムの導入、維持・管理などにかかる費用の総額である。それぞれの案のTCOは次式で計算できる。したがって、C案が最小である。

$$A案: 30 + 30 + 5 + (20 + 6 + 6) \times 3 = 65 + 32 \times 3 = 161$$

$$B案: 30 + 50 + 5 + (20 + 5 + 4) \times 3 = 85 + 29 \times 3 = 172$$

$$C案: 40 + 30 + 5 + (15 + 5 + 6) \times 3 = 75 + 26 \times 3 = 153$$

$$D案: 40 + 40 + 5 + (15 + 5 + 4) \times 3 = 85 + 24 \times 3 = 157$$

問 57 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問題管理プロセスの活動はどれか。

- ア 根本原因の特定
- イ サービス要求の優先度付け
- ウ 変更要求の記録
- エ リリースの試験

問 58 正解 完璧 直前チェック

システム監査人が監査報告書に記載する改善勧告に関する説明のうち、適切なものはどれか。

- ア 改善の実現可能性は考慮せず、監査人が改善の必要があると判断した事項だけを記載する。
- イ 監査証拠による裏付けの有無にかかわらず、監査人が改善の必要があると判断した事項を記載する。
- ウ 監査人が改善の必要があると判断した事項のうち、被監査部門の責任者が承認した事項だけを記載する。
- エ 調査結果に事実誤認がないことを被監査部門に確認した上で、監査人が改善の必要があると判断した事項を記載する。

問 59 正解 完璧 直前チェック

販売管理システムにおいて、起票された受注伝票の入力が、漏れなく、かつ、重複することなく実施されていることを確かめる監査手続として、適切なものはどれか。

- ア 受注データから値引取引データなどの例外取引データを抽出し、承認の記録を確かめる。
- イ 受注伝票の入力時に論理チェック及びフォーマットチェックが行われているか、テストデータ法で確かめる。
- ウ ブルーリストと受注伝票との照合が行われているか、ブルーリストと受注伝票上の照合印を確かめる。
- エ 並行シミュレーション法を用いて、受注伝票を処理するプログラムの論理の正確性を確かめる。

問57 ア

解説 ITサービスマネジメントでは、インシデント管理、問題管理、変更管理、リリース管理などを定義している。インシデント管理は窓口問合せで発生した事象の記録や速やかな対応などを行う。根本原因の特定などの本質的な対策は問題管理で行う。変更管理では具体的な対策を決める。リリース管理では、その対策をテストし、実際の稼働環境で実施する。したがって、選択肢アが正解。

イ：変更管理プロセスでは、変更要求の優先度付けを行う。

ウ：変更管理プロセスでは、変更要求のログを記録する。

エ：リリース管理プロセスである。

問58 エ

解説 監査報告書では、システム監査人が監査調書に基づき、監査目的に適合した総合評価、監査証拠に基づく指摘事項、実現可能性のある改善勧告を行う。

ア：実現可能性が必要である。

イ：監査証拠に基づく必要がある。

ウ：被監査部門から独立しているので、承認を得ることはない。

エ：事実誤認がないことを被監査部門に確認することは必要である。よって正解。

問59 ウ

解説 ブルーリストとは、入力された受注伝票の内容をそのまま、何の加工も加えずに印刷出力したリストである。受注伝票の入力漏れや重複チェックの確認はブルーリストと受注伝票との照合により行う。この照合が行われたことを確認するために照合印の有無を確かめる。

ア：例外取引データは入力漏れの可能性が高いと予想されるが、例外取引データを確認するだけでは全体の入力漏れを確認したことにならない。

イ：論理チェックなどの有無を確かめても、データ漏れや重複のチェックにはならない。

エ：並行シミュレーション法は、監査人が用意した検証用プログラムと監査対象プログラムに同一のデータを入力して、両者の実行結果を比較する。処理プログラムの論理の正当性が確認されても、データの漏れなどは確認できない。

問 60 正解 完璧 直前チェック

識別コード及びパスワードによるアクセスコントロール機能を情報システムに組み込むことによって、コントロールが可能なリスクはどれか。

- ア 通信上のデータの盗聴
- イ データの入力エラー
- ウ ハードウェアの物理的な破壊
- エ ファイル、データ内容の改ざん

問 61 正解 完璧 直前チェック

情報戦略の投資効果を評価するとき、利益額を分子に、投資額を分母にして算出するものはどれか。

- ア EVA
- イ IRR
- ウ NPV
- エ ROI

問 62 正解 完璧 直前チェック

事業目標達成のためのプログラムマネジメントの考え方として、適切なものはどれか。

- ア 活動全体を複数のプロジェクトの結合体と捉え、複数のプロジェクトの連携、統合、相互作用を通じて価値を高め、組織全体の戦略の実現を図る。
- イ 個々のプロジェクト管理を更に細分化することによって、プロジェクトに必要な技術や確保すべき経営資源の明確化を図る。
- ウ システムの開発に使用するプログラム言語や開発手法を早期に検討することによって、開発リスクを低減し、投資効果の最大化を図る。
- エ リスクを最小化するように支援する専門組織を設けることによって、組織全体のプロジェクトマネジメントの能力と品質の向上を図る。

問60 工

解説 アクセスコントロール機能を組み込むことによって、不正アクセスを防ぐことができる。通信上のデータの盗聴やデータの入力エラー、ハードウェアの物理的な破壊は不正アクセスとは関係がない。不正アクセスされた場合は、ファイルやデータの内容が改ざんされる可能性がある。

問61 工

解説
 EVA (Economic Value Added：経済的付加価値)：税引後営業利益から資本コストを引いた余剰利益。
 IRR (Internal Rate of Return：内部利益率)：投資した金額に対して戻ってきた分配金を年率表示したもの。
 NPV (Net Present Value：正味現在価値)：将来獲得する現金流入の現在価値から投資金額の現在価値を差し引いたもの。
 ROI (Return On Investment：投資利益率)：投下した資本が生み出した利益の割合。

問62 ア

解説 プログラムマネジメントとは、複数のプロジェクトの関連性を可視化し、プロジェクト全体を最適化することで、全体の成果を向上させるようにマネジメントすることである。したがって、選択肢アが正解。
 イ：プロジェクトの作業工程を細分化して管理する手法にWBS (Work Breakdown Structure) がある。
 ウ：システム化計画の考え方である。そこでは、現状業務を分析し、ハードウェアやソフトウェアの構成など、システムのあるべき姿を明らかにする。
 エ：PMO (Project Management Office) のことである。

問 63 正解 完璧 直前チェック

IT投資に対する評価指標の設定に際し、バランススコアカードの手法を用いてKPIを設定する場合に、内部ビジネスプロセスの視点に立ったKPIの例はどれか。

- ア 売上高営業利益率を前年比5%アップとする。
- イ 顧客クレーム件数を1か月当たり20件以内とする。
- ウ 新システムの利用者研修会の受講率を100%とする。
- エ 注文受付から製品出荷までの日数を3日短縮とする。

問 64 正解 完璧 直前チェック

業務要件定義において、業務フローを記述する際に、処理の分岐や並行処理、処理の同期などを表現できる図はどれか。

- ア アクティビティ図
- イ クラス図
- ウ 状態遷移図
- エ ユースケース図

問 65 正解 完璧 直前チェック

組込みシステム開発において、製品に搭載するLSIを新規に開発したい。LSI設計を自社で行い、LSI製造を外部に委託する場合の委託先として、適切なものはどれか。

- ア IPプロバイダ
- イ デザインハウス
- ウ ファウンドリ
- エ ファブレスメーカー

問63 工

解説 バランススコアカードは、財務、顧客、内部ビジネスプロセス(業務プロセス)、学習と成長の四つの視点から分析する戦略経営のためのマネジメントシステムである。四つの視点から分析し、成功するための要因としてCSF(Critical Success Factor:重要成功要因)を設定し、その評価指標として、KGI(Key Goal Indicator:重要目標達成指標)を用いる。そして、目標達成のためのプロセスの実施状況をKPI(Key Performance Indicator:重要業績評価指標)で定量的に評価する。

- ア:財務の視点である。
- イ:顧客の視点である。
- ウ:学習と成長の視点である。
- エ:内部ビジネスプロセスの視点である。よって正解。

問64 ア

解説
アクティビティ図:UMLで定められた図法の一つ。業務やシステムなどの流れを表現する。処理の分岐や並処理、処理の同期なども表現できる。
クラス図:UMLで定められた図法の一つ。対象システムをクラスに分割し、クラスの属性、操作およびクラス間の関係を表現する。
状態遷移図:時間経過や動作により対象がどのような状態に遷移するのかを表す。
ユースケース図:UMLで定められた図法の一つ。システムにどのようなアクタ(利用者)が存在しどのように使われるのか(ユースケース)を表した図である。システムの外部にいるユーザに提供する機能を表現することができる。

問65 ウ

解説
ア:組込みシステム開発におけるIP(intellectual property:知的財産)とは、半導体分野でICを構成するCPUやメモリなどの機能ブロックの設計資産のことである。この半導体IPの設計を行い、ICメーカーなどに供給する企業をIPプロバイダと呼ぶ。
イ:携帯電話などのシステム製品の設計受託を行う会社はデザインハウスと呼ばれることがある。
ウ:ファウンドリは外部からの委託で製造を行う工場である。よって正解。
エ:ファブレスメーカーは工場をもたずに、企画・設計は行うが製造は外部に委託するメーカーである。

問 66 正解 完璧 直前チェック

多角化戦略のうち、M & Aによる垂直統合に該当するものはどれか。

- ア 銀行による保険会社の買収・合併
- イ 自動車メーカーによる軽自動車メーカーの買収・合併
- ウ 製鉄メーカーによる鉄鋼石採掘会社の買収・合併
- エ 電機メーカーによる不動産会社の買収・合併

問 67 正解 完璧 直前チェック

SCMの目的はどれか。

- ア 顧客情報や購買履歴、クレームなどを一元管理し、きめ細かな顧客対応を行うことによって、良好な顧客関係の構築を目的とする。
- イ 顧客情報や商談スケジュール、進捗状況などの商談状況を一元管理することによって、営業活動の効率向上を目的とする。
- ウ 生産、販売、在庫管理、財務会計、人事管理など基幹業務のあらゆる情報を統合管理することによって、経営効率の向上を目的とする。
- エ 複数の企業や組織にまたがる調達から販売までの業務プロセス全ての情報を統合的に管理することによって、コスト低減や納期短縮などを目的とする。

問 68 正解 完璧 直前チェック

事業戦略のうち、浸透価格戦略に該当するものはどれか。

- ア 売上高をできるだけ維持しながら、製品や事業に掛けるコストを徐々に引き下げていくことによって、短期的なキャッシュフローの増大を図る。
- イ 事業を分社化し、その会社を売却することによって、投下資金の回収を図る。
- ウ 新規事業に進出することによって、企業を成長させ、利益の増大を図る。
- エ 低価格戦略と積極的なプロモーションによって、新製品のマーケットシェアの増大を図る。

問66 ウ

解説 M&A (Mergers & Acquisitions) のMは合併を、Aは買収を表す。M&Aの垂直統合では、バリューチェーンの上流や下流にある企業を買収する。同業他社を買収するM&Aは、水平統合と呼ばれる。バリューチェーンとは、一つの製品が顧客のもとに届くまでに行われる業務活動によって、その製品に価値が付加される一連のつながりを意味している。

選択肢ウは、バリューチェーンの上流企業を買収する垂直統合のM&Aである。選択肢ア、イ、エは水平統合である。

問67 エ

解説 SCM (Supply Chain Management) は、受発注や在庫、販売、物流などの情報を取引先と共有することで、材料や部品、製品の流通の全体最適化を図ることである。

ア：CRM (Customer Relationship Management) の目的である。

イ：SFA (Sales Force Automation) の目的である。

ウ：ERP (Enterprise Resource Planning) の目的である。

問68 エ

解説 浸透価格戦略とは、新製品の販売価格を低い水準にすることで、市場への浸透を図る価格戦略である。したがって、選択肢エが正解。

ア：キャッシュフロー経営のことである。

イ：会社分割M&Aのことである。

ウ：多角化経営のことである。

問 69 正解 完璧 直前チェック

他の技法では答えが得られにくい、未来予測のような問題に多く用いられ、(1)～(3)の手順に従って行われる予測技法はどれか。

- (1) 複数の専門家を回答者として選定する。
- (2) 質問に対する回答結果を集約してフィードバックし、再度質問を行う。
- (3) 回答結果を統計的に処理し、分布とともに回答結果を示す。

- ア クロスセクション法 イ シナリオライティング法
- ウ 親和図法 エ デルファイ法

問 70 正解 完璧 直前チェック

セル生産方式の特徴はどれか。

- ア 作業指示と現場管理が見えるようにするために、かんばんを使用する。
- イ 生産ライン上の作業場所を通過するに従い製品の加工が進む。
- ウ 必要とする部品、仕様、数量が後工程から前工程へと順次伝わる。
- エ 部品の組立てから完成検査まで、ほとんどの工程を1人又は数人で作業する。

問 71 正解 完璧 直前チェック

インターネットオークションにおいて、出品者と落札者の間の決済で使用されるエスクローサービスはどれか。

- ア 決済に関する情報の利用に関して、情報の保護基準が守られているかを第三者機関によって監視する仕組みのこと
- イ 決済に関する電子メールなどの情報交換において、送信元とメールアドレスが正常であることを認証する仕組みのこと
- ウ 決済に使用されるクレジットカード情報を暗号化したり、正規のショップであることを認証局によって確認したりすることによって、取引の安全を確保する仕組みのこと
- エ 決済を仲介し、落札者から送金を受け、商品の受渡し完了後に出品者へ送金を行う仕組みのこと

問69 工

解説 複数の専門家にアンケートを行い、その結果をフィードバックする手法をデルファイ法と呼ぶ。

ア：クロスセクション法は、時系列データの横断面(クロスセクション)を分析する方法である。

イ：シナリオライティング法は、未来予測を具体的な状況を踏まえたストーリーで描くものである。

ウ：親和図法は、言葉の意味や性質の親和性(似ていること)によって、色々な情報やアイデアなどをグループ化・図式化することで、問題解決を図る方法である。

問70 工

解説 セル生産方式とは、セルと呼ばれる少人数の作業チームで製品の組み立てから完成検査までの金生産工程を行う生産方式である、多品種少量生産をフレキシブルに行うことができるのが利点である。

ア、ウ：かんばん方式である。

イ：ライン生産方式である。

問71 工

解説 エスクローサービスとは、第三者預託のことで、商取引の安全性を保証する仲介サービスである。ネット販売において、商取引が成立した段階で、売り手と買い手の間にエスクローサービス提供会社が入り、買い手からの代金を預かり、売り手からの商品の到着を確認した後に代金を売り手に支払うサービスである。

問 72 正解 完璧 直前チェック

インターネットを活用した広告手法のうち、行動ターゲティングの説明はどれか。

- ア インターネット検索エンジンで、利用者が入力した特定の検索キーワードに関連する商品の広告を表示する。
- イ サービス運営会社が発行する広告タグを埋め込んだWebサイトを訪れた利用者に対して、そのWebサイトのコンテンツに関連した広告を自動的に表示する。
- ウ スマートフォンなどのGPS機能を使い、利用者の現在地に合わせて、近隣の商業施設の広告を、利用者が見ているWebサイトに表示する。
- エ 利用者のWebサイトの検索履歴、アクセスしたページや購買履歴から利用者の興味・関心を解析し、関連した広告を利用者が見ているWebサイトに表示する。

問 73 正解 完璧 直前チェック

製造業の企業が社会的責任を果たす活動の一環として、雇用創出や生産設備の環境対策に投資することによって、便益を享受するステークホルダは、株主、役員、従業員に加えて、どれか。

- ア 近隣地域社会の住民
- イ 原材料の輸入元企業
- ウ 製品を購入している消費者
- エ 取引をしている下請企業

問 74 正解 完璧 直前チェック

ワークシェアリングの説明はどれか。

- ア 企業が継続雇用の前提として、従業員に対して他社でも通用する技術・能力の維持責任を求める一方、企業も従業員の能力開発を積極的に支援する。
- イ 従業員1人当たりの労働時間を短縮したり仕事の配分方法を見直したりするなど、労働者間で労働を分かち合うことで雇用維持・創出を図る。
- ウ 専門業務や企画業務における労働時間は、実際の労働時間に関係なく、労使協定であらかじめ取り決めた労働時間とみなす。
- エ 能力主義と実績主義の徹底、経営参加意識の醸成、業績向上へのインセンティブなどを目的に、職務と能力、業績を基準に報酬を決める。

問72 工

解説 行動ターゲティングとは、ユーザの行動から、特定の事柄に興味・関心をもつものを絞り込み、そこに広告配信する手法である。したがって、選択肢エが正解。

ア：検索連動型広告のことである。リスティング広告ともいう。

イ：広告タグを用いることで、タグを埋め込んだWebサイトを訪問したユーザに対し、別のサイトを閲覧中に広告を表示するサイトリターゲティングや、Web広告の効果測定ができる。

ウ：位置連動型広告のことである。GPSナビゲーション連動型広告ともいう。

問73 ア

解説 雇用創出を行うと近隣地域社会からの雇用増加が期待できる。環境対策を行えば近隣地域社会の環境向上が期待できる。したがって便益を享受するステークホルダー（企業活動によって影響を与えたり、影響を受けたりする利害関係者）は、選択肢アの近隣地域社会の住民である。

問74 イ

解説 1人当たりの労働時間を短縮することで、1人分の仕事を複数人で分割して行うことをワークシェアリングという。不況時の雇用維持や雇用創出の対策として有効とされている。したがって、選択肢イが正解。

ア：経営環境の変化や雇用の流動化に伴い、他社でも通用する技術・能力などのポータブルスキルを備えさせたり、従業員の各種能力開発を積極的に支援したりする雇用対策である。

ウ：みなし労働時間制のことである。

エ：能力主義賃金体系または成果主義賃金体系のことである。

問 75 正解 完璧 直前チェック

定量発注方式の特徴はどれか。

- ア 在庫量の把握は発注時期だけでよい。
- イ 需要変動が大きい重点管理品目などに適用する。
- ウ 発注時に需要予測が必要である。
- エ 発注量には経済的発注量を用いると効果的である。

問 76 正解 完璧 直前チェック

いずれも時価100円の株式A～Dのうち、一つの株式に投資したい。経済の成長を高、中、低の三つに区分したときのそれぞれの株式の予想値上がり幅は、表のとおりである。マクシミン原理に従うとき、どの株式に投資することになるか。

単位 円

株式 \ 経済の成長	高	中	低
	A	20	10
B	25	5	20
C	30	20	5
D	40	10	-10

- ア A イ B ウ C エ D

問 75 工

解説 在庫管理の発注では、定量発注方式、定期発注方式などがある。前者は、在庫があらかじめ定めた量(発注点)まで少なくなったときに一定量を発注する方式である。発注量は、発注コストと在庫保管コストの合計が最小となるEOQ(Economic Ordering Quantity: 経済的発注量)を用いて無駄のない最適な量を決定する。したがって、選択肢エが正解。後者の定期発注方式は、定期的に発注を行い、発注量をそのたびに計算する方法である。

ア: 定量発注では、在庫が発注点になったことを知るために、常に在庫量を把握する必要がある。定期発注方式では、発注時期に在庫量を計算する。

イ: 重点管理品目は在庫を少なくかつ在庫不足とならないようにする必要があるため、生産計画などに基づいてできるだけ正確な発注量を決め、定期発注方式によって発注する。

ウ: 定期発注方式では、定期的に行われる生産計画に合わせて需要量を予測し、最適な発注量を決定する。

問 76 ア

解説 ゲーム理論は対戦ゲームなどのゲームにおける最適な行動についての理論である。企業の市場競争などに応用される。マクシミン原理はゲーム理論における戦略決定の一つで、各戦略の中から最も利益の少ないものを選び、そのなかから最も多くの利益が可能な行動を選択するという原理である。

問題では、株式Aなら10、株式Bなら5、株式Cなら5、株式Dなら-10なので、利益10が得られる株式Aを選択する。したがって、アが正解。

問 77 正解 完璧 直前チェック

損益分岐点の特性を説明したものはどれか。

- ア 固定費が変わらないとき、変動費率が低くなると損益分岐点は高くなる。
- イ 固定費が変わらないとき、変動費率の変化と損益分岐点の変化は正比例する。
- ウ 損益分岐点での売上高は、固定費と変動費の和に等しい。
- エ 変動費率が変わらないとき、固定費が小さくなると損益分岐点は高くなる。

問 78 正解 完璧 直前チェック

Webページの著作権に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 営利目的ではなく趣味として、個人が開設しているWebページに他人の著作物を無断掲載しても、私的使用であるから著作権の侵害とはならない。
- イ 作成したプログラムをインターネット上でフリーウェアとして公開した場合、配布されたプログラムは、著作権法による保護の対象とはならない。
- ウ 試用期間中のシェアウェアを使用して作成したデータを、試用期間終了後もWebページに掲載することは、著作権の侵害に当たる。
- エ 特定の分野ごとにWebページのURLを収集し、独自の解釈を付けたリンク集は、著作権法で保護され得る。

問 77 ウ

解説 損益分岐点は、売上と原価が一致する点である。損益分岐点以上で販売できれば利益が発生し、以下であれば損失が発生する。損益分岐点は、固定費と変動費から次のように求めることができる。

$$\text{損益分岐点} = \frac{\text{固定費}}{1 - \text{変動費率}} = \frac{\text{固定費}}{1 - (\text{変動費}/\text{売上高})}$$

- ア：変動費率が低くなると分母が大きくなり、損益分岐点は低くなる。
- イ：変動費率が大きくなれば固定費の割合が大きくなるので、損益分岐点は高くなるが、正比例はしない。
- ウ：損益分岐点では利益も損失も発生しないので、売上高は固定費と変動費の和に等しくなる。よって正解。
- エ：変動費率が一定であれば分母は一定になるので、固定費と損益分岐点は正比例する。

問 78 エ

解説

- ア：趣味で作成したWebページでも、公開するのであれば著作権の侵害となる。
- イ：フリーウェアとして公開しても、著作権そのものは放棄したことにはならないので、著作権法の保護の対象になる。
- ウ：シェアウェアで作成したデータは、シェアウェアの著作権の保護の対象にはならない。
- エ：特定の分野ごとにコメントを付けるなどの創造性の要件をもつので、著作権法で保護される。

