

問1から問50までは、テクノロジー系の問題です。

問 1

正解

完璧



0以上255以下の整数 n に対して、

$$\text{next}(n) = \begin{cases} n+1 & (0 \leq n < 255) \\ 0 & (n = 255) \end{cases}$$

と定義する。 $\text{next}(n)$ と等しい式はどれか。ここで、 x AND y 及び x OR y は、それぞれ、 x と y を2進数表現にして、桁ごとの論理積及び論理和をとったものとする。

- ア $(n+1)$ AND 255 イ $(n+1)$ AND 256
 ウ $(n+1)$ OR 255 エ $(n+1)$ OR 256

問 2

正解

完璧



集合 A 、 B 、 C に対して $\overline{A \cup B \cup C}$ が空集合であるとき、包含関係として適切なものはどれか。ここで、 \cup は和集合を、 \cap は積集合を、 \bar{X} は X の補集合を、また、 $X \subseteq Y$ は X が Y の部分集合であることを表す。

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

問 1

ア

解説 $n < 255$ のとき $n+1$ で、 $n = 255$ のときは256ではなく0になる式を考える。

最初の項は全て $n+1$ であるから、 $n < 255$ のとき255(2進数表現で0 1111 1111)と桁ごとの論理積をとれば、式の値はそのまま $n+1$ である。 $n = 255$ のときは $n+1$ が256(2進数表現で1 0000 0000)であるから255と桁ごとの論理積をとると、式の値は0となる。

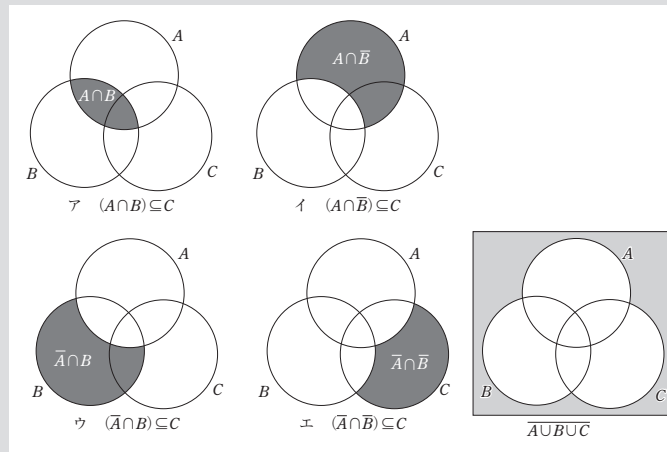
図は、 $255 + 1$ の計算と、その計算結果とマスクとのビットごとの論理積を示している。論理積の結果、下位8ビットはそのまま、上位の9ビット目と10ビット目がクリアされる。

255	00 1111 1111
+1	00 0000 0001
	01 0000 0000
加算結果	01 0000 0000
マスク	00 1111 1111
	00 0000 0000

問 2

エ

解説 選択肢をそれぞれベン図で表記する。左辺の集合に網掛けし、集合 C を太線で表している。 $A \cap B$ は A と B の重なる部分である。 \bar{A} のように A にバーが付くと、 A 以外の領域になる。



$X \subseteq Y$ は部分集合の関係で、 X の要素が全て Y に含まれることを表している。選択肢ア～ウは、左辺の積集合の要素のなかには集合 C に含まれないものがあるので、左辺の積集合は集合 C の部分集合とはいえない。

$\overline{A \cup B \cup C}$ は空集合なので、上記の右図に示す A と B と C のどれにも属さない領域に要素は存在しない。したがって選択肢エの左辺の集合では C の外側に要素は存在しない。そのため C のなかに左辺の要素が全て含まれることになり、部分集合になっている。

問 3 正解 完璧 直前チェック

3台の機械A, B, Cが良品を製造する確率は、それぞれ60%, 70%, 80%である。機械A, B, Cが製品を一つずつ製造したとき、いずれか二つの製品が良品で残り一つが不良品になる確率は何%か。

ア 22.4 イ 36.8 ウ 45.2 エ 78.8

問 4 正解 完璧 直前チェック

図のように16ビットのデータを4×4の正方形状に並べ、行と列にパリティビットを付加することによって何ビットまでの誤りを訂正できるか。ここで、図の網掛け部分はパリティビットを表す。

1	0	0	0	1
0	1	1	0	0
0	0	1	0	1
1	1	0	1	1
0	0	0	1	

ア 1 イ 2 ウ 3 エ 4

問 5 正解 完璧 直前チェック

キーが小文字のアルファベット1文字(a, b, ..., zのいずれか)であるデータを、大きさが10のハッシュ表に格納する。ハッシュ関数として、アルファベットのASCIIコードを10進表記法で表したときの1の位の数を用いることにする。衝突が起こるキーの組合せはどれか。ASCIIコードでは、昇順に連続した2進数が、アルファベット順にコードとして割り当てられている。

ア aとi イ bとr ウ cとl エ dとx

問3 ウ

解説 Aが不良でB, Cが良品となる確率は、 $(1 - 0.6) \times 0.7 \times 0.8$ で計算できる。BとCが不良の場合も同様に計算できる。これらを整理すると次表になる。したがって、いずれか二つの製品が良品で残り一つが不良品になる確率は、それぞれの確率の合計である0.452である。

	A	B	C	確率			
Aが不良, ほかは良品:	0.4	×	0.7	×	0.8	=	0.224
Bが不良, ほかは良品:	0.6	×	0.3	×	0.8	=	0.144
Cが不良, ほかは良品:	0.6	×	0.7	×	0.2	=	0.084
							合計 0.452

問4 ア

解説 図は行・列ともに1のビット数が偶数になる偶パリティである。もし、右図のように網掛けした1ビットが反転しているとすると、3行目のビットパターンが01101となり、1のビット数が偶数にならなくなるので、この行がパリティエラーとなる。同様に2列目のビットパターンが01110となり、パリティエラーとなる。このことから、ビット反転した位置が3行目のどこかと2列目のどこかにあると判断する。したがって、ビット反転の位置(3行2列目)が特定できる。

1	0	0	0	1
0	1	1	0	0
0	1	1	0	1
1	1	0	1	1
0	0	0	1	

もし2ビットが反転していると、同一の行または同一の列に反転が複数個存在してパリティエラーと判定されないこともあるので、ビット反転の位置を特定できなくなる。したがって、1ビットまでの誤りを訂正できる。

問5 エ

解説 ASCIIコードでは、小文字のアルファベットが16進数で61H～7AH, 10進数で97～122に割り振られている。ここでHは16進数であることを表す。小文字のaは10進数で97であり、10個あとのkは107, 20個あとのuは117なので、これらの文字は衝突が発生する。

このようにASCIIコードでは、10進数表記で表したときの1の位の数が同じキーになるアルファベット文字は、10個あごと存在する。a, b, c, dの10個あごと20個あごとを次表にまとめる。この表から選択肢エのdとxが衝突することがわかる。

	a	b	c	d
10個あと	k	l	m	n
20個あと	u	v	w	x

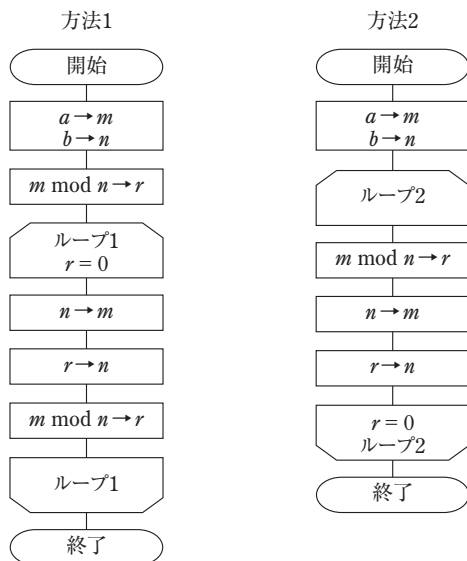
問 6

正解

完璧

直前
チェック

次に示すユークリッドの互除法(方法1, 方法2)で, 正の整数 a , b の最大公約数は, それぞれ m と n のどちらの変数に求まるか。ここで, $m \bmod n$ は, m を n で割った余りを表す。



	方法1	方法2
ア	m	m
イ	m	n
ウ	n	m
エ	n	n

問 7

正解

完璧

直前
チェック

JavaBeansを利用してソフトウェア開発を行うメリットとして, 適切なものはどれか。

- ア HTML文書が動的に生成できる。
- イ コンポーネントが容易に再利用できる。
- ウ 分散トランザクション処理ができる。
- エ メッセージングによって非同期に通信できる。

問6

ウ

解説 簡単な数を用いてトレースを行う。例えば, $a = 2 \times 3 = 6$ と $b = 2 \times 2 = 4$ の最大公約数は2である。方法1の流れ図に従って値の変化を調べ, 次表にまとめる。表には a を6, b を4としてトレースした結果を表記している。

m	n	$m \bmod n$	r	$r = 0$ の判定
6	4	2	2	No
4	2	0	0	Yes

方法1では, r に0が代入された直後に $r = 0$ の判定が行われてループを終了するので, 最大公約数は n に格納されている。

方法2では, r に0が代入されてから, さらに n が m に, r が n に代入されたのちに $r = 0$ の判定でループを終了する。この結果, 最大公約数は m に格納されている。

したがって, 方法1が n , 方法2が m の選択肢が正解である。

問7

イ

解説 JavaBeansは, Javaのpublicなクラスで, フィールドをprivate宣言し, getter, setterのアクセスメソッドをもち, 引数なしのコンストラクタをもつなどの条件を満たすものである。このような標準化が図られることにより, コンポーネントとして再利用することが容易になるので, 選択肢イが適切である。

ア: JavaBeansは, HTML文書の動的な生成とは直接の関連がない。

ウ: Javaでは, EJB (Enterprise JavaBeans) が分散トランザクション処理に対応している。

エ: Ajax (Asynchronous JavaScript + XML) が非同期メッセージングでサーバと通信を行っている。

問 8 正解 完璧 直前チェック

CPUのパイプライン処理を有効に機能させるプログラミング方法はどれか。ここで、CPUは命令の読み込みとデータのアクセスを分離したアーキテクチャとする。

- ア CASE文を多くする。
- イ 関数の個数をできるだけ多くする。
- ウ 分岐命令を少なくする。
- エ メモリアクセス命令を少なくする。

問 9 正解 完璧 直前チェック

複数のデータに対して1個の命令で同一の操作を同時並列に行う方式で、マルチメディアデータなどを扱うCPUに採用されているものはどれか。

- ア MIMD イ MISD ウ SIMD エ SISD

問 10 正解 完璧 直前チェック

MMU (Memory Management Unit) の説明として、適切なものはどれか。

- ア CPUからのページフォールトを受けて、物理ページのスワップを行う。
- イ CPUが指定した仮想アドレスを物理アドレスに対応させる。
- ウ OSの一部であり、キャッシュ制御機能及びバス調整機能を有する。
- エ 主記憶のデータの一部を保持し、CPUと主記憶の速度差を吸収する。

問 11 正解 完璧 直前チェック

有機ELディスプレイの説明として、適切なものはどれか。

- ア 電圧をかけて発光素子を発光させて表示する。
- イ 電子ビームが発光体に衝突して生じる発光で表示する。
- ウ 透過する光の量を制御することで表示する。
- エ 放電によって発生した紫外線で、蛍光体を発光させて表示する。

問8 ウ

解説 パイプライン処理では一つの命令を、読出し、解読、実行、書込みなどの複数のステージに分け、複数の命令を並列的に実行することで高速化を実現している。分岐命令では、先読みした命令とは異なる命令が条件により実行されることになり、この場合、命令の読み直しが必要となり、パイプライン処理がスムーズに実行できなくなる。これを分岐ハザードと呼ぶ。分岐ハザードを減らすためには、分岐命令を少なくすることが効果的である。

- ア：CASE文は、分岐命令の一種なので分岐ハザードを増大させる。
- イ：関数の呼出しは、パイプラインの制御ハザードとは関係しない。
- エ：メモリアクセス命令は、パイプラインの高速化と関係しない。

問9 ウ

解説 画像データのようなマルチメディアデータの場合、複数の画素に対して同一の処理を行うことがある。この場合、複数のデータに対して単一の命令を実行するSIMD方式のCPUが有効である。

- ア：MIMD (Multiple Instruction Multiple Data) は、複数の命令で複数のデータを処理する。
- イ：MISD (Multiple Instruction Single Data) は、複数の命令で単一のデータを処理する。
- ウ：SIMD (Single Instruction Multiple Data) は、単一の命令で複数のデータを処理する。
- エ：SISD (Single Instruction Single Data) は、単一の命令で単一のデータを処理する。

問10 イ

解説 MMUは、仮想記憶におけるメモリ管理を担当するハードウェアである。仮想アドレスを物理アドレスに変換するので、選択肢イが正解である。

- ア：DMA (Direct Memory Access) が、メモリとハードディスクの間で行うデータのやり取りをCPUの代わりに制御するハードウェアである。
- ウ：キャッシュ制御機能やバス調整機能はOSの機能ではなく、ハードウェアの機能である。
- エ：キャッシュメモリの説明である。

問11 ア

解説 薄い有機物に電圧をかけると発光する現象を、有機EL (エレクトロルミネッセンス) と呼ぶ。有機ELディスプレイはこの現象を応用したディスプレイである。

- イ：CRT (Cathode Ray Tube) ディスプレイの発光原理である。
- ウ：液晶ディスプレイの動作についての説明である。
- エ：蛍光管の発光原理である。

問 12 正解 完璧 直前チェック

クラスタリングシステムで、ノード障害が発生したときに信頼性を向上させる機能のうち、適切なものはどれか。

- ア アプリケーションを代替ノードに転送して実行するためのホットプラグ機能が働く。
- イ アプリケーションを再び動かすために、代替ノードを再起動する機能が働く。
- ウ 障害ノードを排除して代替ノードでアプリケーションを実行させるフェールオーバー機能が働く。
- エ ノード間の通信が途切れるので、クラスタの再構成を行うフェールバック機能が働く。

問 13 正解 完璧 直前チェック

次のシステムにおいて、ピーク時間帯のCPU使用率は何%か。ここで、トランザクションはレコードアクセス処理と計算処理から成り、レコードアクセスはCPU処理だけでI/Oは発生せず、OSのオーバーヘッドは考慮しないものとする。また、1日のうち発生するトランザクション数が最大になる1時間をピーク時間帯と定義する。

[システムの概要]

- (1) CPU数：1個
- (2) 1日に発生する平均トランザクション数：54,000件
- (3) 1日のピーク時間帯におけるトランザクション数の割合：20%
- (4) 1トランザクション当たりの平均レコードアクセス数：100レコード
- (5) 1レコードアクセスに必要な平均CPU時間：1ミリ秒
- (6) 1トランザクション当たりの計算処理に必要な平均CPU時間：100ミリ秒

ア 20 イ 30 ウ 50 エ 60

問 12 ウ

解説 複数台のコンピュータから構成されるクラスタリングシステムは、それらを協調動作させ、分散処理によるサービスを提供することで、高い可用性や高性能な計算環境を実現する。クラスタを構成する1台1台のコンピュータをノードと呼ぶ。それらのノードを実際にサービスを提供する現用系とそれをバックアップする待機系に分けて用意し、障害発生時に現用系から待機系に切り替える機能をフェールオーバーと呼ぶ。現用系から障害の発生したノードを排除して待機系の代替ノードでサービスを継続するので、選択肢ウが正解である。

ア：ホットプラグ機能とは、実行中のコンピュータやサーバなどで、ハードディスクなどの周辺機器の交換や、追加ができる機能である。

イ：クラスタシステムでは、ノード自体の障害発生時にノードを再起動することがあるが、アプリケーションの起動のために代替ノードを再起動することはない。

エ：フェールバック機能とは、障害から復旧した元のシステムに、代替システムから処理を引き継ぐ機能である。障害発生時に現用系から待機系に切り替えるフェールオーバーに対し、現用系が復旧した際に、待機系から現用系に処理を引き継ぐ動作をフェールバックと呼ぶ。

問 13 エ

解説 (2)と(3)からピーク時間帯のトランザクション数を求めると次式になる。

$$\text{ピーク時間帯のトランザクション数} = 54,000 \text{件} \times 20\% = 10,800 \text{件}$$

(4)と(5),(6)から1トランザクション当たりに必要なCPU時間を求めると次式になる。

$$\begin{aligned} 1 \text{トランザクション当たり CPU 時間} &= 100 \text{レコード} \times 1 \text{ミリ秒} + 100 \text{ミリ秒} \\ &= 200 \text{ミリ秒} \end{aligned}$$

これらの式からピーク時間帯のCPU時間を求め、時間単位に換算すると0.6時間になるので、CPUの使用率は選択肢エの60%となる。

$$\begin{aligned} \text{ピーク時間帯の CPU 時間} &= 10,800 \text{件} \times 200 \text{ミリ秒} \\ &= 2,160 \text{秒} = 36 \text{分} = 0.6 \text{時間} \end{aligned}$$

問 14 正解 完璧 直前チェック

システムの信頼性設計に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア フェールセーフとは、利用者の誤操作によってシステムがダウンしてしまうことのないように、単純なミスが発生させないようにする設計方法である。
- イ フェールソフトとは、故障が発生した場合でも機能を縮退させることなく稼働を継続する概念である。
- ウ フォールトアボイダンスとは、システム構成要素の個々の品質を高めて故障が発生しないようにする概念である。
- エ フォールトトレランスとは、故障が生じてシステムに重大な影響が出ないように、あらかじめ定められた安全状態にシステムを固定し、全体として安全が維持されるような設計方法である。

問 15 正解 完璧 直前チェック

MTBFが x 時間、MTTRが y 時間のシステムがある。使用条件が変わったので、MTBF、MTTRがともに従来の1.5倍になった。新しい使用条件での稼働率はどうなるか。

- ア x 、 y の値によって変化するが、従来の稼働率よりは大きい値になる。
- イ 従来の稼働率と同じ値である。
- ウ 従来の稼働率の1.5倍になる。
- エ 従来の稼働率の2/3倍になる。

問 16 正解 完璧 直前チェック

プリエンブション方式のタスクスケジューリングにおいて、タスクBの実行中にプリエンブションが発生する契機となるのはどれか。ここで、タスクの優先度は、タスクAが最も高く、タスクA>タスクB=タスクC>タスクDの関係とする。

- ア タスクAが実行可能状態になった。
- イ タスクBが待ち状態になった。
- ウ タスクCが実行可能状態になった。
- エ タスクDが実行可能状態になった。

問 14 ウ

解説

- ア：フェールセーフは、システムに故障が生じて安全性が保たれるようにすることである。
- イ：フェールソフトは、システムに故障が生じて故障箇所を切り離して動作を続けることである。
- ウ：フォールトアボイダンスは、信頼性の高い部品などを用いて故障の発生確率を低下させることでシステムの信頼性を向上させることである。正しい。
- エ：フォールトトレランスは、システムに故障が発生してもシステムを正常に動作させ続ける能力である。耐障害性のことである。

問 15 イ

稼働率はMTBF (Mean Time Between Failures：平均故障間隔) とMTTR (Mean Time To Repair：平均修理時間) から次式で求められる。ここでMTBF + MTTRは運転時間を表す。

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

MTBFとMTTRがともに1.5倍になった新しい稼働率は、次式で表される。

$$\begin{aligned} \text{新しい稼働率} &= 1.5 \times \text{MTBF} / (1.5 \times \text{MTBF} + 1.5 \times \text{MTTR}) \\ &= 1.5 \times \text{MTBF} / 1.5 \times (\text{MTBF} + \text{MTTR}) \\ &= \text{MTBF} / (\text{MTBF} + \text{MTTR}) \end{aligned}$$

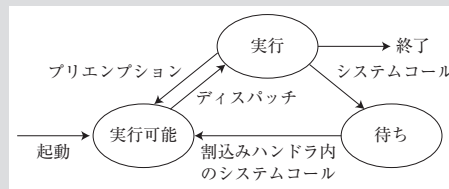
したがって、もとの稼働率と同じ値である。

問 16 ア

解説 タスクの状態遷移では右図のように実行可能状態、実行状態、待ち状態の間で状態遷移する。実行状態になれるタスクは一つだけである。

実行中のタスクより優先度の高いタスクが実行可能状態に遷移すると、実行中のタスクはプリエンブションによって実行可能状態に遷移する。そして優先度の高いタスクが実行状態に遷移する。したがって、選択肢アが正しい。

実行中のタスクが入出力命令などのシステムコールを発行すると待ち状態に遷移する。その入出力が完了するとハードウェアからの割込みが発生し、その割込みハンドラのなかでタスクは待ち状態から実行可能状態に遷移する。



問 17 正解 完璧 直前チェック

デマンドページング方式による仮想記憶の利点はどれか。

- ア 実際にアクセスが行われたときにだけ主記憶にロードするので、無駄なページをロードしなくて済む。
- イ 主記憶に対する仮想記憶の容量比を大きくするほど、ページフォルトの発生頻度を低くできる。
- ウ プロセスが必要とするページを前もって主記憶にロードするので、補助記憶へのアクセスによる遅れを避けることができる。
- エ ページフォルトの発生頻度が極端に高くなっても、必要な場合にしかページを読み込まないのでスラッシング状態を回避できる。

問 18 正解 完璧 直前チェック

三つの媒体A～Cに次の条件でファイル領域を割り当てた場合、割り当てた領域の総量が大きい順に媒体を並べたものはどれか。

[条件]

- (1) ファイル領域を割り当てる際の媒体選択アルゴリズムとして、空き領域が最大の媒体を選択する方式を採用する。
- (2) 割当て要求されるファイル領域の大きさは、順に90, 30, 40, 40, 70, 30[Mバイト]であり、割り当てられたファイル領域は、途中で解放されない。
- (3) 各媒体は容量が同一であり、割当て要求に対して十分な大きさを持ち、初めは全て空きの状態である。
- (4) 空き領域の大きさが等しい場合には、A, B, Cの順に選択する。

ア A, B, C イ A, C, B ウ B, A, C エ C, B, A

問 17 ア

解説 仮想記憶で、どのタイミングでページを読込むかの方式にデマンドページ方式とプリページング方式がある。前者は必要ときにロードするので無駄なページをロードしなくて済む。したがって選択肢アが正解である。なお、実記憶がいっぱいになったときに置換え対象を決める代表的なアルゴリズムにLRU (Least Recently Used) やFIFO (First In, First Out) がある。LRUは最近使われていないページを対象にし、FIFOは読込まれた順番に置き換える。

イ：仮想記憶に対して主記憶の容量が小さいとページフォルトの確率は高くなる。

ウ：プリページング方式の利点である。

エ：ページフォルトの発生頻度が高くなると、どちらの方式でもスラッシング状態を回避できない。

問 18 エ

解説 条件に従ってファイル領域を媒体に割り当てると、次表のようになる。

	90	30	40	40	70	30	合計
A	90						90
B		30		40		30	100
C			40		70		110

したがって、C, B, Aの順となる。

問 19 正解 完璧 直前チェック

目的プログラムの実行時間を短くするためにコンパイラが行う最適化の方法として、適切なものはどれか。

- ア 繰返し回数が多いループは、繰返し回数がより少ないループを複数回繰返すように変形する。例えば、10,000回実行するループは、100回実行するループを100回繰返すようにする。
- イ 算術式の中で、加算でも乗算でも同じ結果が得られる演算は乗算で行うように変更する。例えば、“ $X + X$ ”は“ $X * 2$ ”で置き換える。
- ウ 定数が格納される変数を追跡し、途中で値が変更されないことが確認できれば、その変数を定数で置き換える。
- エ プログラム中の2か所以上で同じ処理を行っている場合は、それらをサブルーチン化し、元のプログラムのそれらの部分をサブルーチン呼出しで置き換える。

問 20 正解 完璧 直前チェック

デジタルシグナルプロセッサ (DSP) の特徴として、適切なものはどれか。

- ア シリアル入出力ポートに誤り訂正機能を内蔵しているため、通信制御に適している。
- イ 積和演算などの機能を内蔵しているため、デジタルフィルタを実現するのに適している。
- ウ 多チャンネルのA/D変換器と大容量の記憶メモリを内蔵しているため、温度を測定し、記録するのに適している。
- エ ベクトル演算機能を内蔵しているため、多数のパラメタを同時に扱う科学技術計算などの大規模な数値計算に適している。

問 19 ウ

解説

- ア：繰返しの少ないループに分割し、それを繰返しても繰返し条件を判定する回数は減らない。ループ内の命令を複数回配置する「ループ展開」を行うと判定回数を減らすことができる。
- イ：CPUは乗算より加算を高速に処理するので、 $X * 2$ を $X + X$ に変換して高速化する。
- ウ：変数はメモリ上に確保されるのでメモリアクセスが発生するが、定数はプログラム中に埋め込まれるので演算の実行時にメモリアクセスされないため高速に動作する。よって、正しい。
- エ：サブルーチン呼び出しのためのオーバーヘッドが発生する。サブルーチンをインライン展開して呼出しをなくすことで高速化できる。

問 20 イ

解説

- DSPは、デジタル信号処理で用いられる積和演算などをもつマイクロプロセッサである。高速フーリエ変換やデジタルフィルタなどに用いられるため、選択肢イが正解である。
- ア：UARTなどのシリアル通信制御デバイスのことである。
- ウ：アナログシグナルプロセッサなどのデバイスである。
- エ：ベクトルプロセッサのことである。

問 21

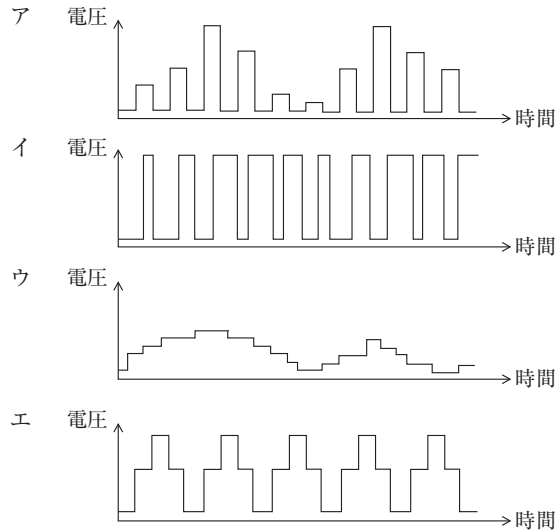
正解

完璧

直前

チェック

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



問 22

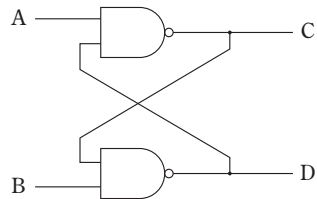
正解

完璧

直前

チェック

図の論理回路の動作の説明として、適切なものはどれか。



- ア A = 0, B = 0 のとき、C 及び D は前の状態を保持する。
 イ A = 0, B = 1 のとき、B の値を反映して D = 1 になる。
 ウ A = 1, B = 0 のとき、C = 1, D = 0 になる。
 エ A = 1, B = 1 のとき、C 及び D は前の状態を保持する。

問21

イ

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

問22

エ

解説 図の回路に直接0と1を記入して動作を確認する。図の論理素子はNANDである。NANDの入力端子をXとYとしたときの動作を右表に示す。

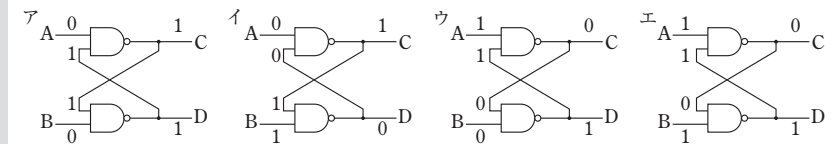
X	Y	NAND
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

ア: A = 0, B = 0 ならば、C と D は前の状態にかかわらず1と1である。

イ: A = 0, B = 1 ならば、C と D は1と0である。

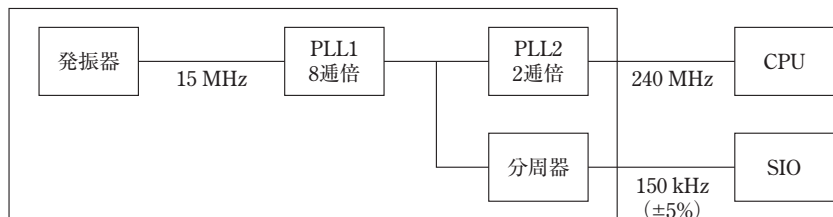
ウ: A = 1, B = 0 ならば、C と D は0と1である。

エ: A = 1, B = 1 ならば、C と D は1と0のどちらの値も取り得る。例えば、選択肢ウの状態から B = 1 にした場合は C = 0, D = 1 の状態を保持している。したがって、正しい。



問 23 正解 完璧 直前チェック

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



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

問 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

デジタルハイビジョン対応のビデオカメラやワンセグの映像圧縮符号化方式として採用されているものはどれか。

- ア AC-3 イ G.729 ウ H.264/AVC エ MPEG-1

問23 工

解説 PLL (Phase Locked Loop) は、入力信号に同期させて出力信号を発生する回路である。8通倍なら入力信号の8倍の周波数を発生することができる。したがって、CPUに

は15 MHzの16倍である240 MHzが入力されている。分周器には120 MHzの信号が入力され、115 kHzが出力されているので、その分周比は次式より約1/1,000となる。10進数の1,000は16進数ではほぼ 2^{10} となるので、分周比は $1/2^{10}$ である。

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

120 MHzを1,024 ($=2^{10}$) 分周した値は117.2 kHzとなり、誤差は約2%である。

$$120 \text{ MHz} \div 1,024 \approx 117.2 \text{ kHz}$$

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

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 ウ

解説 H.264/AVCはMPG-4の一部として勧告された動画圧縮標準規格である。携帯電話などの低速・低画質な用途から、ハイビジョン方法などの大容量・高画質な用途まで用いられる。MPG-2に比べ半分程度のデータ量で済むと言われている。

ア：AC-3 (Audio Code number 3) は、デジタル形式の音声圧縮・符号化方式である。ドルビーサラウンドやドルビーデジタルとも呼ばれる。

イ：G.729は、ITU-T (International Telecommunication Union Telecommunication Standardization Sector：国際電気通信連合 電気通信標準化部門) が勧告した音声符号化方式の一つ。IP電話やテレビ会議システムなどで用いられる。

エ：MPEG-1は、ISO/IECのMPEG (Moving Picture Experts Group) 委員会が策定した動画・音声の圧縮標準規格で、VHSビデオ程度の画質でCDに1時間程度の動画を録画できる。DVDではMPEG-2が用いられている。

問 26

正解 完璧 直前
チェック

クライアントサーバシステムにおけるストアードプロシージャに関する記述のうち、適切でないものはどれか。

- ア 機密性が高いデータに対する処理を特定のプロシージャ呼出しに限定することによって、セキュリティを向上させることができる。
- イ システム全体に共通な処理をプロシージャとして格納しておくことによって、処理の標準化を行うことができる。
- ウ データベースへのアクセスを細かい単位でプロシージャ化することによって、処理性能(スループット)を向上させることができる。
- エ 複数のSQL文から成る手順を1回の呼出しで実行することによって、クライアントとサーバの間の通信回数を減らすことができる。

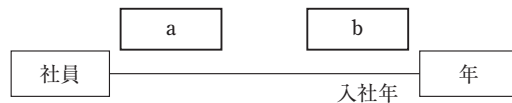
問 27

正解 完璧 直前
チェック

社員と年の対応関係をUMLのクラス図で記述する。二つのクラス間の関連が次の条件を満たす場合、a、bに入る多重度の適切な組合せはどれか。ここで、年クラスのインスタンスは毎年存在する。

[条件]

- (1) 全ての社員は入社年を特定できる。
- (2) 年によっては社員が入社しないこともある。



	a	b
ア	0..*	0..1
イ	0..*	1..1
ウ	1..*	0..1
エ	1..*	1..1

問26

ウ

- 解説** ストアドプロシージャとは、あらかじめ定型的な処理を行うSQL文を作成してサーバに保存しておき、クライアントからはその実行の指示のみを行うというものである。SQL文を送信する必要がなくなるので、ネットワークのトラフィックを削減することができ、クライアント側の負担を軽くすることもできる。
- ウ：データベースへのアクセスを細かい単位でプロシージャ化すると、オーバーヘッドが大きくなり、処理性能は向上しない。

問27

イ

- 解説** 0..*は0から任意の値までを意味する。0..1は0から1までを、1..1は1から1までを、1..*は1から任意の値までを意味する。
- (1)より、社員は必ず一つの入社年をもっているので空欄bは1..1である。(2)より、入社年からみた社員は0でもよく、複数あってもよい。したがって、空欄aは0..*である。

問 28

正解

完璧

直前
チェック

関係R (A, B, C, D, E, F)において、次の関数従属が成立するとき、候補キーとなるのはどれか。

〔関数従属〕

A → B, A → F, B → C, C → D, {B, C} → E, {C, F} → A

ア B イ {B, C} ウ {B, F} エ {B, D, E}

問 29

正解

完璧

直前
チェック

“倉庫別商品在庫集計”表から在庫数の合計を求めたい。倉庫番号‘C003’の倉庫で在庫数が100以上の商品に対して、全ての倉庫における在庫数の合計を求めるSQL文のaに入る適切な字句はどれか。ここで、該当する商品は複数存在するとともに在庫数が100未満の商品も存在するものとする。また、実線の下線は主キーを表す。

倉庫別商品在庫集計 (倉庫番号, 商品コード, 在庫数)

〔SQL文〕

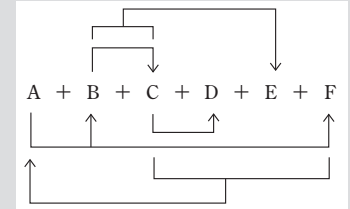
```
SELECT 商品コード, SUM(在庫数) AS 在庫合計 FROM 倉庫別商品在庫集計
WHERE a
GROUP BY 商品コード
```

- ア 商品コード = (SELECT 商品コード FROM 倉庫別商品在庫集計
WHERE 倉庫番号 = 'C003' AND 在庫数 >= 100)
- イ 商品コード = ALL (SELECT 商品コード FROM 倉庫別商品在庫集計
WHERE 倉庫番号 = 'C003' AND 在庫数 >= 100)
- ウ 商品コード IN (SELECT 商品コード FROM 倉庫別商品在庫集計
WHERE 倉庫番号 = 'C003' AND 在庫数 >= 100)
- エ EXISTS (SELECT * FROM 倉庫別商品在庫集計
WHERE 倉庫番号 = 'C003' AND 在庫数 >= 100)

問28

ウ

解説 関数従属関係を図示すると右図となる。ここで候補キーとは、その項目を指定することでデータが一意に定まる項目のセットである。関数従属とは、商品コードと商品名のような一方がわかれば他方が決まる関係である。



Aが決まればBとFが決まる。Bが決まればCが決まり、Eも決まる。また、Cが決まればDも決まる。したがってAが候補キーとなるが選択肢にはないので、他の候補キーを考える。Bが決まった場合、AとF以外は決まる。Fが決まれば、Cとの組み合わせでAも決まる。したがってBとFのセットは候補キーとなるので、選択肢ウが正解である。選択肢イとエは、どちらもBが決まれば確定する項目だけの組合せなので、AとFが決まらないままである。

問29

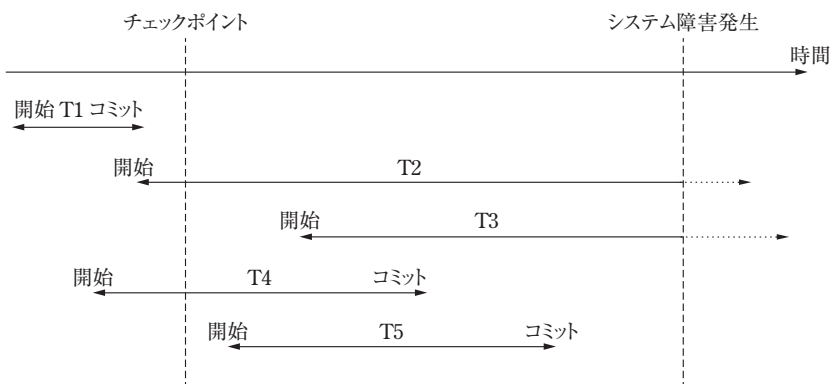
ウ

解説 在庫数の合計を求めるSQL文である。設問からWHERE節には倉庫番号‘C003’の倉庫で100以上在庫がある商品を検索する条件を記述すればよい。

- 選択肢ア～ウの副問合せ文は同一で、条件を満たす商品の商品コードの集まりを返す。選択肢エもほぼ同一で、商品コードだけでなく、全項目を取り出す点が異なっている。
- ア：商品コードの集まりと単一の商品コードを直接比較することはできない。
- イ：ALLを指定すると、商品コードの集まりの全てのデータと一致するものが、合計の対象となる。
- ウ：商品コードの集まりのなかに含まれる（入っている）データが、合計の対象となるので正しい。
- エ：倉庫番号‘C003’の倉庫に在庫数が100個を越すデータが1件でもあれば、在庫の商品全部に対して合計を求めるので誤り。

問 30 正解 完璧 直前チェック

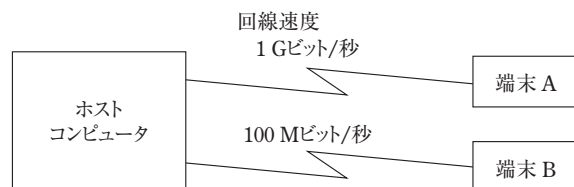
チェックポイントを取得するDBMSにおいて、図のような時間経過でシステム障害が発生した。前進復帰(ロールフォワード)によって障害回復できるトランザクションだけを全て挙げたものはどれか。



- ア T1 イ T2とT3 ウ T4とT5 エ T5

問 31 正解 完璧 直前チェック

図のようなネットワーク構成のシステムにおいて、同じメッセージ長のデータをホストコンピュータとの間で送受信した場合のターンアラウンドタイムは、端末Aでは100ミリ秒、端末Bでは820ミリ秒であった。上り、下りのメッセージ長は同じ長さで、ホストコンピュータでの処理時間は端末A、端末Bのどちらから利用しても同じとするとき、端末Aからホストコンピュータへの片道の伝送時間は何ミリ秒か。ここで、ターンアラウンドタイムは、端末がデータを回線に送信し始めてから応答データを受信し終わるまでの時間とし、伝送時間は回線速度だけに依存するものとする。



- ア 10 イ 20 ウ 30 エ 40

問30 ウ

解説 トランザクション処理とは、複数のデータベース操作が、業務として一つの処理単位になるものである。例えば、口座間の送金は、送付元口座の出金と送付先口座の入金が一つの処理単位である。

トランザクション処理では、チェックポイントの段階で処理内容がデータベースに格納され、コミットすることで処理内容が確定する。システム障害が発生した場合は、障害から回復する処理のなかで、既にコミットされたトランザクションは、前進復帰(ロールフォワード)によって確定した内容をデータベースに反映する。まだコミットされていないトランザクションは、後退復帰(ロールバック)でトランザクション処理を取り消す。つまり、データベースの中身をトランザクション開始前に戻す。

したがって、T2とT3に対し後退復帰を行い、T4とT5に対して前進復帰を行う。T1は既にデータベースの結果が確定しているため、障害から回復する処理のなかでは、何も行わない。

問31 エ

解説 端末Aと端末Bの送信時間と受信時間、ホストコンピュータの処理時間を用いて、ターンアラウンドタイムを求める式を端末Aと端末Bについて作成すると次式となる。

$$\text{ターンアラウンドタイムA} = \text{送信時間A} + \text{処理時間} + \text{受信時間A} = 100[\text{ミリ秒}]$$

$$\text{ターンアラウンドタイムB} = \text{送信時間B} + \text{処理時間} + \text{受信時間B} = 820[\text{ミリ秒}]$$

送信時間と受信時間は同一で、メッセージ長を回線速度で割ったものに等しいので次式となる。

$$\text{送信時間A} = \text{受信時間A} = \text{メッセージ長} / 1\text{G}[\text{ビット/秒}]$$

$$\text{送信時間B} = \text{受信時間B} = \text{メッセージ長} / 100\text{M}[\text{ビット/秒}]$$

送信時間と受信時間の式をターンアラウンドタイムの式に代入して整理すると次式となる。

$$\text{処理時間} + 2(\text{メッセージ長} / 1\text{G}[\text{ビット/秒}]) = 100[\text{ミリ秒}]$$

$$\text{処理時間} + 2(\text{メッセージ長} / 100\text{M}[\text{ビット/秒}]) = 820[\text{ミリ秒}]$$

この2式の処理時間は等しいので、処理時間の式に変形してから連立し、次式のように整理する。

$$\text{処理時間} = 100[\text{ミリ秒}] - 2(\text{メッセージ長} / 1\text{G}[\text{ビット/秒}])$$

$$\text{処理時間} = 820[\text{ミリ秒}] - 2(\text{メッセージ長} / 100\text{M}[\text{ビット/秒}])$$

$$2\text{メッセージ長} \times (1 / 100\text{M}[\text{ビット/秒}]) - 1 / 1\text{G}[\text{ビット/秒}]$$

$$= 820[\text{ミリ秒}] - 100[\text{ミリ秒}]$$

$$\text{メッセージ長} \times (1 / 100\text{M}[\text{ビット/秒}] - 1 / 1\text{G}[\text{ビット/秒}]) = 360[\text{ミリ秒}]$$

$$\text{メッセージ長} \times (1 / 10^8 - 1 / 10^9) = 360 \times 10^{-3}$$

$$\text{メッセージ長} \times (10 - 1) = 360 \times 10^6$$

$$\text{メッセージ長} = 40 \times 10^6$$

このメッセージ長を送信時間Aの式に代入すると、次式となり、40ミリ秒となる。

$$\text{送信時間A} = \text{メッセージ長} / 1\text{G}[\text{ビット/秒}] = 40 \times 10^6 / 10^9 = 40 \times 10^{-3} \text{秒}$$

問 32 正解 完璧 直前チェック

ルータがルーティングテーブルに①～④のエントリをもつとき、10.1.1.250宛てのパケットをルーティングする場合に選択するエントリはどれか。ここで、ルータは最長一致検索及び可変長サブネットマスクをサポートしているものとする。

エントリ	宛先	サブネットマスク	ネクストホップ
①	10.0.0.0	255.0.0.0	192.168.2.1
②	10.1.1.0	255.255.255.0	192.168.3.1
③	10.1.1.128	255.255.255.128	192.168.4.1
④	0.0.0.0	0.0.0.0	192.168.1.1

ア ① イ ② ウ ③ エ ④

問 33 正解 完璧 直前チェック

電子メールの内容の機密性を高めるために用いられるプロトコルはどれか。

ア IMAP4 イ POP3 ウ SMTP エ S/MIME

問 34 正解 完璧 直前チェック

IPv4 ネットワークで使用されるIPアドレスaとサブネットマスクmからホストアドレスを求める式はどれか。ここで、“ \sim ”はビット反転の演算子、“ $|$ ”はビットごとの論理和の演算子、“ $\&$ ”はビットごとの論理積の演算子を表し、ビット反転の演算子の優先順位は論理和、論理積の演算子よりも高いものとする。

ア $\sim a \& m$ イ $\sim a | m$ ウ $a \& \sim m$ エ $a | \sim m$

問32 ウ

解説 最長一致検索(ロングストマッチ)は、サブネットマスク部分が一致するものなかで、マスクビットが1となっている数(マスク長)が最も大きいルート情報を採用する。
 ア: エントリ①は、サブネットマスクが255.0.0.0である。パケットの宛先IPアドレス10.1.1.250に対してマスクを取ると、宛先の10.0.0.0と一致する。マスク長は8である。
 イ: エントリ②は、サブネットマスクが255.255.255.0なので、パケットの宛先IPアドレス10.1.1.250に対してマスクを取ると、宛先の10.1.1.0と一致する。マスク長は24である。
 ウ: エントリ③は、サブネットマスクが255.255.255.128である。最後の128を2進数で表記すると1000 0000である。パケットの宛先IPアドレスの最後のオクテットを2進数で表記すると1111 1010なので、宛先の10.1.10.128と一致する。マスク長は25である。
 エ: エントリ④は、サブネットマスクが0.0.0.0なのでマスク長は0である。
 以上より、選択肢ウ③の25が最も大きいマスク長となり、正解。

問33 エ

解説
IMAP4: メールサーバからメールを受け取るためのプロトコル。メール一覧を見てから受信するメールを選択できるなど、POP3より機能が強化されている。
POP3: メールサーバからメールを受け取るための代表的なプロトコル。SMTPとセットで利用される。
SMTP (Simple Mail Transfer Protocol): メールサーバにメールを送信するために用いるプロトコル。クライアントからメールサーバへ送信するときや、メールサーバ間の送信に用いられる。
S/MIME (Secure/MIME): MIMEのセキュリティ版である。MIME (Multipurpose Internet Mail Extensions) は、本来、テキスト情報しか利用できない電子メールで画像などのバイナリデータを扱うための規格である。そのMIMEに公開鍵暗号による暗号化とデジタル署名を追加したものがS/MIMEである。

問34 ウ

解説 クラスCのサブネットマスクの例として、255.255.255.0がある。これは2進数表記では、32ビットの11111111 11111111 11111111 00000000である。ここでは8ビットずつ分けて書いている。この1が連続している部分がネットワークアドレスに、0が連続している部分がホストアドレスに対応する。

この0が連続している部分に対応するIPアドレスを取り出す式を考える。そのためには、サブネットマスクをビット反転した00000000 00000000 00000000 11111111でビットごとの論理積(AND)演算を行えばよい。したがって、選択肢ウの $a \& \sim m$ が正解。

問 35 正解 完璧 直前チェック

http://host.example.co.jp:8080/file で示される URL の説明として、適切なものはどれか。

- ア :8080 はプロキシサーバ経由で接続することを示している。
- イ file は HTML で作成された Web ページであることを示している。
- ウ host.example.co.jp は参照先のサーバが日本国内にあることを示している。
- エ http: はプロトコルとして HTTP を使用して参照することを示している。

問 36 正解 完璧 直前チェック

クロスサイトスクリプティングの手口に該当するものはどれか。

- ア 攻撃者が、スクリプトを用いて Web サイトの OS コマンドを呼び出し、任意のファイルの読み出しや変更・削除などの不正操作をする。
- イ 攻撃者が、スクリプトを用いて特定の PC へ大量に接続要求を送り出し、通信機能を停止させる。
- ウ 攻撃者が用意したスクリプトで Web サイトのサービスポートに順次アクセスし、各ポートに対応するサービスに存在するセキュリティ上の弱点を探し出す。
- エ 攻撃者が用意したスクリプトを、閲覧者の Web ブラウザを介して脆弱な Web サイトに送り込み、閲覧者の Web ブラウザ上でスクリプトを実行させる。

問 35 工

解説 URL (Uniform Resource Locator) は、Web 上で情報の位置を表す文字列で、プロトコル、ドメイン名、ディレクトリ名、ファイル名、ポート番号などを記述する。

ア:「:8080」はポート番号である。プロキシサーバは 8080 を使うことが多いが、ポート番号 8080 が指定されていても、必ずしもプロキシサーバ経由で接続しているとは限らない。プロキシサーバは LAN 内部の PC からインターネット上の Web サーバにアクセスするための代理サーバなので、通常は URL で指定しない。

イ:「file」名の指定では HTML ファイルや画像ファイルなど様々な種類のものを指定できる。

ウ:「.jp」は日本で登録された組織であることを表している。サーバが日本国内にあるとは限らない。

エ:「http:」はプロトコルの指定である。正しい。

問 36 工

解説 クロスサイトスクリプティングは、悪意のあるスクリプトを埋め込んだリンクを閲覧者にクリックさせ、転送先のページでそのスクリプトを実行させることで行う攻撃である。したがって、選択肢エが正解である。

ア: OS コマンドインジェクションのことである。

イ: DoS 攻撃のことである。

ウ: ポートスキャンのことである。

問 37

正解

完璧

直前

チェック

手順に示す処理を行ったとき、検証できることはどれか。

〔手順〕

- (1) 送信者Aはファイルのハッシュ値を計算して、信頼できる第三者機関に送信する。
- (2) 第三者機関は、信頼できる日時を保持しており、受信したハッシュ値とその受信日時を結合し(結合データ)、そのデジタル署名を生成し、デジタル署名と結合データの組(デジタル署名済みの結合データ)を送信者Aに返信する。
- (3) 送信者Aはファイルと第三者機関から送られてきたデジタル署名済みの結合データを受信者Bに送信する。
- (4) 受信者Bは第三者機関のデジタル署名を確認し、ファイルから計算したハッシュ値と、デジタル署名済みの結合データから取り出されたハッシュ値を照合する。そして、結合データから取り出された日時を確認する。

- ア 当該日時に受信者Bにファイルが到達したこと
 イ 当該日時に送信者Aが受信者Bにファイルを送信したこと
 ウ 当該日時にファイルが作成されたこと
 エ 当該日時にファイルが存在し、それ以降改ざんされていないこと

問 38

正解

完璧

直前

チェック

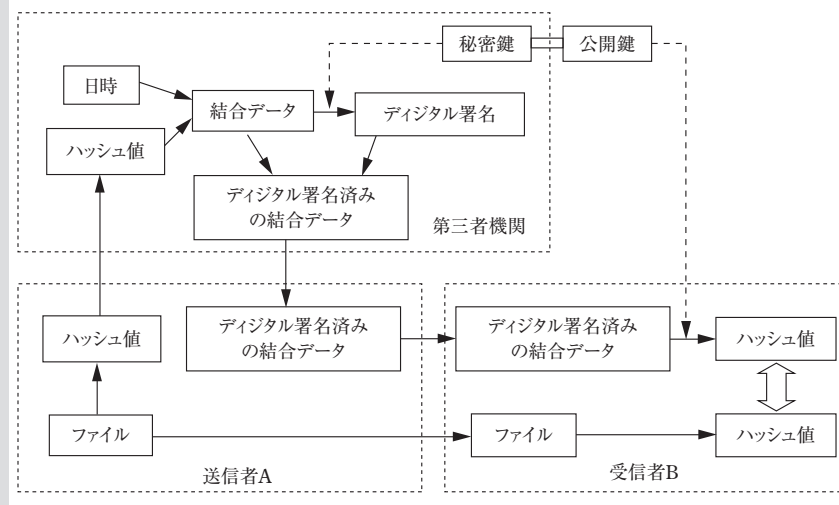
暗号方式に関する説明のうち、適切なものはどれか。

- 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

工

解説 手順で示された処理を次図で示す。



ファイルをハッシュした値(ハッシュ値)と日付が結合されたデータが第三者機関のデジタル署名されている。このとき第三者機関の秘密鍵が用いられる。

受信者Bは、そのデジタル署名を第三者機関の公開鍵で復号することで正しい署名であることを確認し、取り出したハッシュ値と送られてきたファイルをハッシュした値とを比較して一致すれば、ファイルが改ざんされていないこと、そのファイルがその日付で存在していたことが確認できる。

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

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を接続させる。
- 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 40 正解 完璧 直前チェック

公開鍵暗号方式の暗号アルゴリズムはどれか。

- ア AES
- イ KCipher-2
- ウ RSA
- エ SHA-256

問39 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、5 GHz 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。

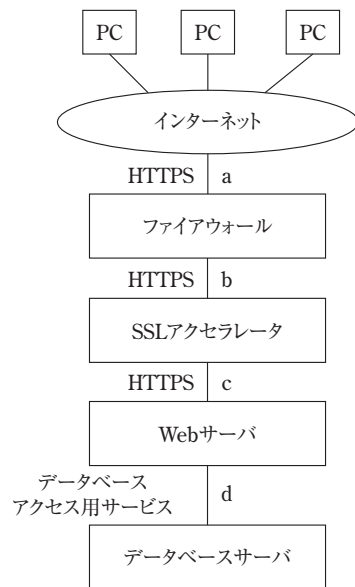
問40 ウ

解説 RSA は代表的な公開鍵暗号方式のアルゴリズムである。開発した Rivest 氏と Shamir 氏、Adleman 氏の名前から RSA と名付けられた。オイラーの定理と巨大な整数を因数分解する困難性を用いている。

- ア：AES (Advanced Encryption Standard) は米国政府の新世代の共通鍵暗号方式である。以前の標準暗号方式である DES の暗号強度が低下したため、2000 年に制定された。
- イ：KCipher-2 は ISO/IEC 18033 の標準暗号として採用された共通鍵暗号方式である。九州大学と KDDI 研究所により 2007 年に開発された。高速な暗号化でモバイル機器に適している。
- エ：SHA-256 は、256 ビットのハッシュ値を算出するアルゴリズムで、米国におけるハッシュ関数の国家標準の一つである。

問 41 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、複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 42 正解 完璧 直前チェック

ゼロデイ攻撃の特徴はどれか。

- ア セキュリティパッチが提供される前にパッチが対象とする脆弱性を攻撃する。
- イ 特定のWebサイトに対し、日時を決めて、複数台のPCから同時に攻撃する。
- ウ 特定のターゲットに対し、フィッシングメールを送信して不正サイトへ誘導する。
- エ 不正中継が加納なメールサーバを見つけた後、それを踏み台にチェーンメールを大量に送信する。

問41 ウ

解説 WAF (Web Application Firewall) は、SQLインジェクションやクロスサイトスクリプティング、クロスサイトリクエストフォージェリ、Webページの改ざんなど、Webサーバに対する攻撃を防ぐ。

ファイアウォールは、TCP/IPのプロトコルに対する攻撃を防ぐ。IDSは、DOS攻撃などの不正アクセス攻撃を防ぐ。これに対しWAFは、Webアプリの脆弱性を利用した攻撃を防ぐ。

なお、WAFはWebサーバに渡される命令をWebサーバの代わりに受け取り、その内容を確認してからWebサーバに渡すので、SSLによる暗号文は復号しておく必要がある。したがって、SSLアクセラレータとWebサーバの間に設置する。

問42 ア

解説 ゼロデイ攻撃とは、ソフトウェアの脆弱性が発見されてからセキュリティパッチが提供されるまでの間に攻撃することである。

イ：DDos攻撃に関する説明である。

ウ：スパイフィッシング攻撃に関する説明である。もり(スパイ)で魚を突くように特定の相手を攻撃する。

エ：踏み台攻撃に関する説明である。

問 43 正解 完璧 直前チェック

デジタルフォレンジックスの説明として、適切なものはどれか。

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

問 44 正解 完璧 直前チェック

ブルートフォース攻撃に該当するものはどれか。

- ア WebブラウザとWebサーバの間の通信で、認証が成功してセッションが開始されているときに、Cookieなどのセッション情報を盗む。
- イ 可能性がある文字のあらゆる組合せのパスワードでログインを試みる。
- ウ コンピュータへのキー入力を全て記録して外部に送信する。
- エ 盗聴者が正当な利用者のログインシーケンスをそのまま記録してサーバに送信する。

問 45 正解 完璧 直前チェック

ペネトレーションテストの目的はどれか。

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

問43 工

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

ア：電子メールフィルタリングのことである。

イ：ファイアウォールなどのことである。

ウ：データ完全削除のことである。単なる削除では、論理的な削除のため、ディスク装置内部にはデータが残っている。このデータ部分に上書きすることで、物理的（電磁的）に削除する。

問44 イ

解説 「力づくで、強引に」という意味のブルートフォース攻撃は、力づくでパスワードを試す攻撃である。したがって、選択肢イが正解。

ア：セッションハイジャックである。

ウ：キーロガーである。

エ：リプレイアタックである。

問45 工

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

問 46

正解

完璧

直前

チェック

DFDにおけるデータストアの性質として、適切なものはどれか。

- ア 最終的には、開発されたシステムの物理ファイルとなる。
- イ データストア自体が、データを作成したり変更したりすることがある。
- ウ データストアに入ったデータが出て行くときは、データフロー以外のものを通ることがある。
- エ 他のデータストアと直接にデータフローで結ばれることはなく、処理が介在する。

問 47

正解

完璧

直前

チェック

ソフトウェア開発に利用されるピアレビューの説明として、適切なものはどれか。

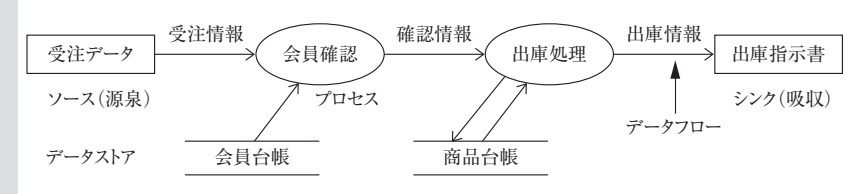
- ア 同じ職場内の様々なスキルや知識をもつレビューアによって、成果物を検証する。
- イ 成果物の内容を審査して、次の開発工程に進むための関門(審査・承認)として実施する。
- ウ 早期に成果物から欠陥を取り除くことが目的なので、管理職のメンバの参加が必要である。
- エ プロトタイピングで試作したソフトウェアの動作を、発注元の会社と検証する。

問46

工

解説 DFD (Data Flow Diagram) は、システムのデータの流れを表記するもので、四角形で外部エンティティ(発生または吸収)を、丸でプロセス(処理)を、二本線でデータストア(蓄積)を、矢印でデータの流れ(データフロー)を表す。

DFDは、情報システムにおけるデータの発生から出力までの流れを視覚的に表現することで、データの流れが明確化され、業務の効率化に役立てることができる。



- ア: 一時的なデータストアでは、メモリ内に保存され、物理ファイルにならないこともある。
- イ: データの作成や変更はプロセスで行う。
- ウ: データが通る道のことをデータフローという。データフロー以外をデータが通ることではない。
- エ: データストアはプロセスとデータフローで結ばれ、データストアどうしが結ばれることはない。

問47

ア

解説 代表的なレビューに、ウォークスルー、インスペクション、ピアレビューがある。ウォークスルーは、開発の担当者が中心になり、少人数、短時間で、自主的に行うデザインレビューである。プロジェクトメンバによる相互検証でもある。インスペクションは、モデレータと呼ばれる専任者が中心になって行うデザインレビューである。設計基準に基づき、一貫性をもって成果物が作成されているか、妥当性を検証する。ピアレビューは、仲間や同僚によるレビューである。経験やノウハウを生かし、成果物の欠陥を発見したり、チーム内の知識共有を行う。したがって、選択肢アが正解である。

なお、プロジェクトマネジメントで、進捗状況を確認し、次の工程に進むための関門として行われるレビューはマイルストーンと呼ばれる。通常、管理職のメンバが参加する。

問 48 正解 完璧 直前チェック

二つの独立したテストグループA, Bが, あるシステムについて一定期間並行してテストを行い, それぞれ N_A 個及び N_B 個のエラーを検出した。このうち, 共通のエラーは N_{AB} 個であった。このシステムの総エラー数 N を予測する式はどれか。ここで, $N_A > 0$, $N_B > 0$, $N_{AB} > 0$ とする。また, グループA, Bの, エラーを検出する能力及び効率等は等しいものとする。

- ア $N = N_A + N_B - N_{AB}$ イ $N = N_{AB} \times N_A \times N_B$
 ウ $N = (N_A + N_B) / N_{AB}$ エ $N = N_A \times N_B / N_{AB}$

問 49 正解 完璧 直前チェック

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

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

問48 工

解説 単純に考えれば, 右図上のように, 共通のエラー N_{AB} と, Aだけが発見したエラー $N_A - N_{AB}$, Bだけが発見したエラー $N_B - N_{AB}$ の合計が全エラーとなる。しかし, これは発見したエラーの総数であって, 発見されていないエラーを含む総エラーではない。

右図下では, 総エラー N を太い黒枠で示している。 N_A の領域を左下がりの斜線, N_B の領域を右下がりの斜線で表している。両方の斜線が重なっている領域はテストグループAとB両方で発見したエラー N_{AB} を表す。グループAのエラー検出力を α , グループBのエラー検出力を β とすると次式が成り立つ。

$$N_A = N \times \alpha$$

$$N_B = N \times \beta$$

$$N_{AB} = N \times \alpha \times \beta$$

ここで, $N_A \times N_B$ を求めると,

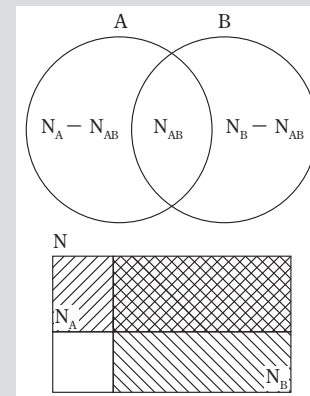
$$N_A \times N_B = N \times \alpha \times N \times \beta$$

これを N_{AB} で割ると,

$$N \times \alpha \times N \times \beta / N_{AB} = N \times \alpha \times N \times \beta / (N \times \alpha \times \beta) = N$$

したがって,

$$N_A \times N_B / N_{AB} = N$$



問49 ア

解説 XPは, アジャイルソフトウェア開発の代表的なもので, 要求仕様の変化に機敏に対応する手法である。リファクタリングやベアプログラミング, 継続的なイテレーションなどのプラクティス(手法)をもつ。

リファクタリングとは, 既に動作しているプログラムをより良く作り直すことである。変数名などの識別名をわかりやすいものに変更したり, 制御構造を見直すなどを行う。イテレーションとは, 開発を繰り返すことをいう。

イ: コーチングまたはファシリテーションのことである。

ウ: プログラム開発のイテレーションのことである。

エ: システム開発では, 上流工程でテストケースを考えることが良い開発スタイルとされている。さらに, プログラム作成の前にテストコードを作成するテスト駆動開発もある。

問 50

正解

完璧

直前

チェック

共通フレームをプロジェクトに適用する場合の考え方のうち、適切なものはどれか。

- ア JIS規格に基づいているので、個々のプロジェクトの都合でアクティビティやタスクを変えずに、そのまま適用する。
- イ 共通フレームで規定しているプロセスの実施順序に合わせて、作業手順を決めて適用する。
- ウ 共通フレームで推奨している開発モデル、技法やツールを取捨選択して適用する。
- エ プロジェクトの特性や開発モデルに合わせて、アクティビティやタスクを取捨選択して適用する。

問50

工

解説 共通フレームは、SLCP/JCF (Software Life Cycle Process / Japan Common Frame) のことである。SLCPの国際標準であるISO/IEC 12207を日本の商習慣などに合わせて拡張したもので、2013年版なら「共通フレーム2013」と呼ばれる。

共通フレームは、コンピュータのシステム開発において、発注側と受注側との間で業務の範囲、内容、役割などに対する誤解がないように用語などを標準化するためのガイドラインである。開発の各段階における標準的な作業の範囲・内容・項目を分類したもので、実際の作業や手順を定めたものではない。また、作業をプロセス、アクティビティ、タスク、リストの4階層にまとめたもので、開発モデルや技法・ツールをまとめたものではない。

例えば、共通フレーム2007の主ライフサイクル・プロセスには、取得、供給、契約の変更管理、企画、要件定義、開発、保守、運用の各プロセスがある。開発プロセスのなかにもアクティビティやタスクが定義されているので、そのなかから取捨選択して適用する。したがって、選択肢エが正解。

問51 から問60 までは、マネジメント系の問題です。

問 51 正解 完璧 直前チェック

WBS作成プロセスが含まれるマネジメントプロセスはどれか。

- ア プロジェクトコストマネジメント
- イ プロジェクトコープマネジメント
- ウ プロジェクト品質マネジメント
- エ プロジェクトリスクマネジメント

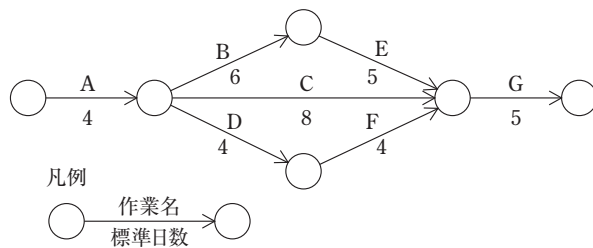
問 52 正解 完璧 直前チェック

プロジェクト管理においてパフォーマンス測定に使用するEVMの管理対象の組みはどれか。

- ア コスト, スケジュール
- イ コスト, リスク
- ウ スケジュール, 品質
- エ 品質, リスク

問 53 正解 完璧 直前チェック

図に示すとおり作業を実施する予定であったが、作業Aで1日の遅れが生じた。各作業の費用増加率を表の値とするとき、当初の予定日数で終了するために掛かる増加費用を最も少なくするには、どの作業を短縮すべきか。ここで、費用増加率とは、作業を1日短縮するために要する増加費用のことである。



作業名	費用増加率
A	4
B	6
C	3
D	2
E	2.5
F	2.5
G	5

- ア B
- イ C
- ウ D
- エ E

問51 イ

解説 PMBOK (Project Management Body Of Knowledge) は、プロジェクトマネジメントに関するノウハウや手法を体系立ててまとめた知識体系である。WBS (Work Breakdown Structure) は、プロジェクトの作業を具体的な作業に分割した構成図である。プロジェクトの作業内容の分析で作られる。

PMBOKの主な知識エリアを以下に示す。

- プロジェクト総合マネジメント：プロジェクト管理計画の作成・実施
- プロジェクトスコープマネジメント：プロジェクトの範囲の定義、WBSの作成
- プロジェクトタイムマネジメント：作業の定義、所要時間見積、スケジュール作成
- プロジェクトコストマネジメント：コスト見積り、予算設定
- プロジェクト品質マネジメント：品質計画、保証、管理
- プロジェクトコミュニケーションマネジメント：情報の配布、利害関係者の管理
- プロジェクトリスクマネジメント：リスクの定義、リスク対策、リスクの監視
- プロジェクト調達マネジメント：調達計画の管理・実施

問52 ア

解説 EVM (Earned Value Management) は、計画値 (PV) に対して実際に行われた作業の出来高 (EV) とそのために行われた作業量 (AC) を比較して、進捗と生産性を調べる手法である。つまり、コストとスケジュールが管理対象である。

PV (Planned Value)：出来高計画値。計画した作業の予算コストのことである。

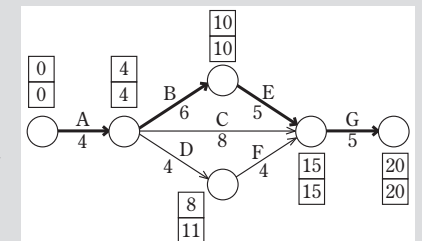
EV (Earned Value)：出来高実績値。完成した作業に対する予算コストのことである。

AC (Actual Cost)：コスト実績値。実際に費やしたコストのことである。

問53 エ

解説 各ノードの最早結合点時刻を求めると、全体の日数は20日である。ここから逆に最遅結合点時刻を求め、その余裕のない作業(アクティビティ)を求めると、クリティカルパスはA, B, E, Gである(右図参照)。最早結合点時刻は、そのノードに入る作業に必要な日数のなかで最大のもので、図の左側から記入していく。最遅結合点時刻は、そのノードから出発できる最も遅い時刻で、図の右側から記入していく。

Aで1日の遅れが生じたので、B, E, Gのクリティカルパス上の作業で、1日の作業短縮を考える。このなかでは、Eが最も費用増加率が低く、2.5となっている。



問 54 正解 完璧 直前チェック

ソフトウェアの開発規模見積りに利用されるファンクションポイント法の説明はどれか。

- ア WBSによって作業を洗い出し、過去の経験から求めた作業ごとの工数を積み上げて規模を見積もる。
- イ 外部仕様から、そのシステムがもつ入力、出力や内部論理ファイルなどの5項目に該当する要素の数を求め、複雑さを考慮した重みを掛けて求めた値を合計して規模を見積もる。
- ウ ソフトウェアの開発作業を標準作業に分解し、それらの標準作業ごとにあらかじめ決められた標準工数を割り当て、それらを合計して規模を見積もる。
- エ プログラム言語とプログラマのスキルから経験的に求めた標準的な生産性と、必要とされる手続の個数とを掛けて規模を見積もる。

問 55 正解 完璧 直前チェック

ITILは、各プロセスに対する重要成功要因(CSF)と重要業績評価指標(KPI)を例示している。次のインシデント管理のCSFに対するKPIとして、適切なものはどれか。

[CSF]

インシデントをできるだけ迅速に解決し、事業へのインパクトを最小限にする。

- ア インシデントの総件数
- イ サービスデスクが他のサポート・レベルに問い合わせずにクローズできたインシデントの割合
- ウ サービスデスク担当者当たりの処理したインシデントの件数
- エ 変更とリリースに関連するインシデントの件数と割合

問54 イ

解説 開発工数の見積りに用いられるファンクション・ポイント法は、対象業務の帳票や業務システムが扱う外部入力など、システムのもつ要素数とその機能の複雑さを考慮して、ファンクションポイントを計算し開発規模を評価する。これをもとに開発チームの生産性を勘案して開発にかかる工数を得る。

ア：ボトムアップ法(積み上げ方式)の説明である。

ウ：標準タスク法の説明である。

エ：COCOMO法の説明である。

問55 イ

解説 目標と戦略の実現のために重要な成功要因を明確にしたものが、CSF(Critical Success Factor)である。KPI(Key Performance Indicators)は、そのCSFが達成されているかを計測するための指標である。

ここでは、サービスデスクの業務についてのCSFを「インシデントを迅速に解決し、事業へのインパクトを最小限にしたこと」と定義している。

サービスデスクに対する問合せの解決がサービスデスク内だけで完了し、他の部門への問合せが発生しないことが、迅速なインシデント解決で、かつ、最小限のインパクトである。したがって、他のサポートレベルに問い合わせずにクローズできたインシデントの割合が高いほどCSFが満たされたことになる。これがKPIとなるので、選択肢イが正解。

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けるサービスレベル管理プロセスの活動はどれか。

- ア ITサービスの提供に必要な予算に対して、適切な資金を確保する。
- イ 現在の資源の調整と最適化、及び将来の資源要件に関する予測を記載した計画を作成する。
- ウ 災害や障害などで事業が中断しても、要求されたサービス機能を合意された期間内に確実に復旧できるように、事業影響度の評価や復旧優先順位を明確にする。
- エ 提供するITサービス及びサービス目標を特定し、サービス提供者が顧客との間で合意文書を交わす。

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において実施することはどれか。

- ア インシデントの発生後に暫定的にサービスを復旧させ、業務を継続できるようにする。
- イ インシデントの発生後に未知の根本原因を特定し、恒久的な解決策を策定する。
- ウ インシデントの発生に備えて、復旧のための設計をする。
- エ インシデントの発生を記録し、関係する部署に状況を連絡する。

問 58 正解 完璧 直前チェック

システム監査人が、予備調査において実施する作業として、“システム監査基準”に照らして適切なものはどれか。

- ア 監査テーマに基づいて、監査項目を設定し、監査手続を策定し、個別監査計画書に記載する。
- イ 経営トップにヒアリングを行い、経営戦略・方針、現在抱えている問題についての認識を確認し、監査テーマを設定する。
- ウ 個別監査計画を策定するために、監査スケジュールについて被監査部門と調整を図る。
- エ 被監査部門から事前に入手した資料を閲覧し、監査対象の実態を明確に把握する。

問56 工

解説 ITサービス管理のベストプラクティスをまとめたITIL (Information Technology Infrastructure Library) では、SLM (Service Level Management) プロセスがサービスマネジメントの中心である。このプロセスでは、サービスの提供者と顧客の間で、明示的に同意したサービスレベルが達成されているかモニタリングするとともに、サービスレベルの維持や継続的な向上を図るための見直しを行う。

ア：ITサービス財務管理である。

イ：キャパシティ管理である。

ウ：BCP (Business Continuity Program：事業継続計画) または、BRP (Business Recovery Plan：事業復旧計画) のことである。

問57 イ

解説 問題管理プロセスの「問題」とは、ITサービスの品質低下をもたらすインシデントの「根本原因」のことである。問題の根本的な原因を特定し、それを解決する恒久的な方策を立案することが問題解決プロセスの役割である。したがって、選択肢イが正解。

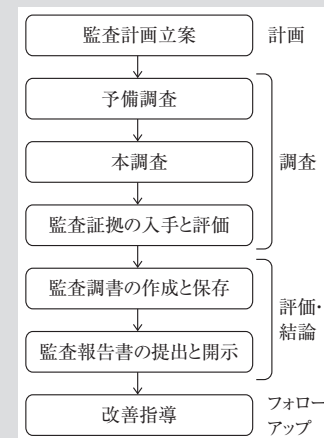
ア、エ：インシデント管理の作業である。

ウ：BCP (Business Continuity Program：事業継続計画) または、BRP (Business Recovery Plan：事業復旧計画) のことである。

問58 工

解説 システム監査は、計画立案、予備調査、本調査と右図のように進める。監査計画立案では、経営トップの意向、会社の経営の課題などを調査し、監査の目的、対象、テーマを明らかにする。監査スケジュールについての調整も必要となる。したがって、選択肢ア～ウは計画の段階である。

予備調査では、本調査に先立ち、管理者へのヒアリングや資料の確認によって、監査対象の実体を概略的に調査する。この結果から、重点的に調査すべき項目を選別する。したがって、選択肢エが予備調査における作業である。



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が漏れなく、重複することなく入力されていることを確かめる監査手続のうち、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 プルーリストと受注伝票との照合が行われているか、プルーリスト又は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当性を確かめる。

問 60 正解 完璧 直前チェック

営業債権管理業務に関する内部統制のうち、適切なものはどれか。

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

問59 ウ

解説 プルーリストとは、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プ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 ア

解説 不正や問題が発生しないように、組織内部で統制することが**内部統制**である。システム監査は外部の人間が行うのに対し、内部統制は経営者が整備・運用する。社員の不正を防ぐには、社員に与えられる権限を分け、相互にチェックする体制にする。

選択肢イ、ウ、エに関する事項は業務の担当部門が判断するのに対し、選択肢アは別部門の判断にゆだねられており、相互チェック体制となっている。

問 61 から問 80 までは、ストラテジ系の問題です。

問 61 正解 完璧 直前チェック

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

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

問 62 正解 完璧 直前チェック

情報化投資計画において、投資効果の評価指標であるROIを説明したものはどれか。

- ア 売上増やコスト削減などによって創出された利益額を投資額で割ったもの
イ 売上高投資金額比、従業員当たりの投資金額などを他社と比較したもの
ウ 現金流入の現在価値から、現金流出の現在価値を差し引いたもの
エ プロジェクトを実施しない場合の、市場での競争力を表したものの

問 63 正解 完璧 直前チェック

“システム管理基準”によれば、情報戦略における情報システム全体の最適化目標を設定する際の留意事項はどれか。

- ア 開発、運用及び保守の費用の算出基礎を明確にすること
イ 開発の規模、システム特性などを考慮して開発手順を決めておくこと
ウ 経営戦略との整合性を考慮すること
エ 必要な要員、予算、設備、期間などを確保すること

問61 イ

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

EA参照モデル: EAの策定の際に参照されるモデル。

ザックマンモデル: EAのもととなったモデル。

データモデル: データ参照モデルの成果物の一つ。

問62 ア

解説 システム管理基準によれば、「情報化投資計画は、経営戦略との整合性を考慮して作成する」、「情報化投資計画の決定に際して、影響、効果、期間、実現性などの観点から検討する」とある。したがって、企業の財務状態を示す評価指数の確認も行う。

ROI (Return On Investment: 投資利益率) は、投資した資本が生み出した利益の割合で、次式で表される。

$$ROI = \text{利益} / \text{投資額} \times 100$$

問63 ウ

解説 システム管理基準は、システム監査における監査人の判断基準と、組織体が主体的に経営戦略に沿った情報システム戦略を立案し、その戦略に基づいた効果的な情報システム投資とリスクを低減するためのコントロールを適切に整備・運用するための指針 (実践規範) として、平成16年に経済産業省が示したものである。

また、システム管理基準は情報システムのライフサイクルに沿って、全体最適化、企画業務、開発業務、運用業務、保守業務、共通業務に分類され、各業務を行う上での留意事項として整理されている。

全体最適化の方針・目標として、「情報システム全体の最適化目標を経営戦略に基づいて設定すること」(全体最適化の方針・目標 (3)) とし、「情報化投資計画は、経営戦略との整合性を考慮して策定すること」(情報化投資 (1)) としている。

ア: 企画業務で開発計画を策定する際の留意事項である (企画業務-開発計画 (6))。

イ: 開発業務で開発手順を策定する際の留意事項である (開発業務-開発手順 (3))。

エ: 企画業務で調達を行う際の留意事項である (企画業務-調達 (3))。

問 64 正解 完璧 直前チェック

要件定義において、利用者や外部システムと、業務の機能を分離して表現することで、利用者を含めた業務全体の範囲を明らかにするために使用される図はどれか。

- ア アクティビティ図 イ オブジェクト図
ウ クラス図 エ ユースケース図

問 65 正解 完璧 直前チェック

情報システムの調達の際に作成されるRFIの説明はどれか。

- ア 調達者から供給者候補に対して、システム化の目的や業務内容などを示し、情報の提供を依頼すること
イ 調達者から供給者候補に対して、対象システムや調達条件などを示し、提案書の提出を依頼すること
ウ 調達者から供給者に対して、契約内容で取り決めた内容に関して、変更を要請すること
エ 調達者から供給者に対して、双方の役割分担などを確認し、契約の締結を要請すること

問 66 正解 完璧 直前チェック

環境省の環境表示ガイドラインによれば、環境表示の説明はどれか。

- ア 温室効果ガスを削減するために、企業や国が排出枠を決め、温室効果ガスが排出枠に届かない不足分と、排出枠に収まらない超過分を、企業や国が市場で取引することを明らかにしたもの
イ 国や地方公共団体などの公的機関が、率先して環境物品（環境負荷の低減に資する製品やサービス）の調達を推進するなど、環境物品への需要の転換を促進するために必要な事項を規定したもの
ウ 製品やサービスについて、環境に配慮した点や環境負荷の低減効果などの特徴、事業者の環境配慮への姿勢を、説明文やシンボルマーク、図表などを通して主張したもの
エ 風力、太陽光、バイオマスなどの再生可能エネルギーによって発電されたグリーン電力が、化石燃料に比較して温室効果ガスの排出量が少ないなどという環境付加価値を取引可能な証書にしたもの

問64 工

解説 オブジェクト指向の開発で用いられるUML (Unified Modeling Language) には、アクティビティ図やオブジェクト図、クラス図、ユースケース図などがある。そのなかで、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）を表した図はユースケース図である。要件定義で作成され、システム開発の全般で参照される。

ア：クティビティ図は、業務やシステムなどの流れを表現する。

イ：オブジェクト図は、クラス図で示された相互の関係を具体的なオブジェクトで表現する。

ウ：クラス図は、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。

問65 ア

解説 RFI (Request For Information: 情報提供依頼書) は、調達や業務委託をする場合に、取引先の業者に情報提供を依頼する文章である。取引先業者のもつ技術や経験を確認することで、RFPの発行につながる。

イ：RFP (Request For Proposal: 提案依頼書) のことである。

ウ：RFC (Request For Change: 変更要求) のことである。

エ：SOW (Statement Of Work: 役務範囲記述書) は契約書に添付され、調達者と提供者間で合意した役務の範囲や実施内容を明確にする。

問66 ウ

解説 環境表示ガイドラインは、環境配慮型の製品やサービスへの需要の転換を促進するための情報提供の在り方などについて整理し、シンボルマークや図表などに取りまとめたものである。したがって選択肢ウが正解。

なお、その需要転換に有効なものにグリーン購入がある。グリーン購入は、平成13年にグリーン購入法として施行されたもので、公的機関が率先して環境負荷の少ない物品を調達し、適切な情報を提供することにより、需要の転換を図り、持続的発展が可能な社会の構築を促進することを目指している。

また、似たものにグリーン調達とグリーン電力証書がある。グリーン調達は、製品やサービスを調達する際に、環境への影響が少ないものを優先的に購入することであり、グリーン電力証書は再生可能エネルギーで発電された電力を証券化したものである。

ア：二酸化炭素の排出権取引のことである。

イ：グリーン購入に関することである。

エ：グリーン電力証書のことである。

問 67 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 68 正解 完璧 直前チェック

現在の動向から未来を予測したり、システム分析に使用したりする手法であり、専門的知識や経験を有する複数の人にアンケート調査を行い、その結果を互いに参照した上で調査を繰り返して、集団としての意見を収束させる手法はどれか。

- ア 因果関係分析法
- イ クロスセクション法
- ウ 時系列回帰分析法
- エ デルファイ法

問 69 正解 完璧 直前チェック

SFAを説明したものはどれか。

- ア 営業活動にITを活用して営業の効率と品質を高め、売上・利益の大幅な増加や、顧客満足度の向上を目指す手法・概念である。
- イ 卸売業・メーカーが小売店の経営活動を支援することによって、自社との取引量の拡大につなげる手法・概念である。
- ウ 企業全体の経営資源を有効かつ総合的に計画して管理し、経営の効率向上を図るための手法・概念である。
- エ 消費者向けや企業間の商取引を、インターネットなどの電子的なネットワークを活用して行う手法・概念である。

問67 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68 エ

解説
因果関係分析法：複数の要因の間に因果関係を想定したモデルを設け、その妥当性、それぞれの関係の強さなどを検討する方法。

クロスセクション分析：同時点の横断的な分析のこと。時系列分析とは対照的な分析である。

時系列回帰分析法：時間経過ごとのデータから規則性を分析し、その規則性から予測を行う手法。

デルファイ法：専門家が出し合ったそれぞれの意見を相互に参照し、再び意見を出し合うことで意見を集約していく方法。

問69 ア

解説 SFA (Sales Force Automation) は、IT技術を用いて営業活動を支援することで、営業の質や効率を向上させようとするものである。商談の予定や実績を管理するだけでなく、営業グループ内の情報共有を実現する。

イ：リテールサポートの説明である。

ウ：ERP (EnterPrise Resource Planning) の説明である。

エ：eビジネスの説明である。

問 70 正解 完璧 直前チェック

IoT (Internet of Things) の実用例として、適切でないものはどれか。

- ア インターネットにおけるセキュリティの問題を回避する目的で、サーバに接続せず、単独でファイルの管理や演算処理、印刷処理などの作業を行うコンピュータ
- イ 大型の機械などにセンサと通信機能を内蔵して、稼働状況や故障箇所、交換が必要な部品などを、製造元がインターネットを介してリアルタイムに把握できるシステム
- ウ 自動車同士及び自動車と路側機が通信することによって、自動車の位置情報をリアルタイムに収集して、渋滞情報を配信するシステム
- エ 検針員に代わって、電力会社と通信して電力使用量を申告する電力メータ

問 71 正解 完璧 直前チェック

アクセシビリティを説明したものはどれか。

- ア 住民基本台帳の情報をコンピュータネットワークで管理することによって、住民サービスの向上と行政事務処理の合理化を図ること
- イ 仕様が異なるコンピュータ間で、ネットワークなどを通じてそれぞれが管理するソフトウェアやデータを利用する際の相互運用性のこと
- ウ 製品や食料品など、生産段階から最終消費段階又は廃棄段階までの全工程について、履歴の追跡が可能であること
- エ ソフトウェアや情報サービス、Webサイトなどを、高齢者や障害者を含む誰もが利用可能であること

問 72 正解 完璧 直前チェック

かんばん方式の運用方法はどれか。

- ア 前工程が生産完了した後、生産量を記載したかんばんとともに部品を後工程に供給する。
- イ 前工程は後工程から回ってくるかんばんの指示量に備え、自工程の在庫を最小限に抑えながら生産しておく必要がある。
- ウ 前工程は後工程の引取り時期やかんばんの指示量が大きく変動しても、対応できる生産能力の余力をもつ必要がある。
- エ 前工程は故障などによる後工程への供給量不足に備え、平均故障時間で生産される部品の量を、かんばんの指示量に加算して、後工程に供給する。

問70 ア

- 解説** IoTは、モノがインターネットとつながることで、今までなかった新しいサービスや機能が提供されることである。新しい社会変革を引き起こす可能性を秘めている。
- ア：スタンドアロン(ネットワークに接続しないこと)で使用するコンピュータは、IoTではない。
 - イ：ブルドーザなどの建設機械にGPSや通信機器を装備し、その稼働状況を製造メーカーが把握するシステムKOMTRAXが実用化されている。IoTの具体例である。
 - ウ：ITS (Intelligent Transport Systems：高度道路交通システム)のことである。例えば、自動車と路側機が通信するシステムにITS Connectが一部で実用化されている。
 - エ：電力計が通信機能をもつスマートメータもIoTの一つである。検針の手間が省けるだけでなく、家庭内の電力消費を削減するツールとなる。

問71 エ

- 解説** アクセシビリティとは、高齢者や障害者などハンディをもつ人であっても、情報やサービス、ソフトウェアなどを利用可能であることを表す概念である。したがって、選択肢エが正しい。
- ア：住基ネット(住民基本台帳ネットワークシステム)のことである。
 - イ：インターオペラビリティのことである。
 - ウ：トレーサビリティのことである。

問72 イ

- 解説** かんばん方式はJIT (Just In Time) と呼ばれ、工程間の仕掛在庫(中間在庫)を最少にするための管理手法で、トヨタ自動車の生産方式である。「必要な物を、必要な時に、必要な量だけ生産する」ことをスローガンにしている。「かんばん」と呼ばれる生産指示票によって、後工程から前工程に生産指示が渡ることによって生産を調整する。
- かんばん方式では、前工程から後工程に納入するのではなく、後工程が前工程に必要なモノを取りに行く。前工程は引き取られた分を生産する「後工程引き取り後補充生産方式」である。安定した生産を行うために、生産の平準化を行うことで、生産の変動が発生しないようにする。
- ア：かんばん方式では、後工程が生産物を引き取ったことで発生する「かんばん」に従って前工程が部品を生産する。
 - イ：前工程は、かんばんで指示された数量を後工程に渡すとともに、必要最小限の在庫を用意するので正しい。
 - ウ：かんばん方式では、生産指示量が変動しないように生産の平準化を行う。トヨタ自動車では、生産の平準化を月単位で行っている。
 - エ：後工程が引き取った量だけ生産する。

問 73 正解 完璧 直前チェック

インターネットショッピングで売上の全体に対して、あまり売れない商品の売上合計の占める割合が無視できない割合になっていることを指すものはどれか。

- ア アフィリエイト イ オプトイン
ウ ドロップ SHIPPING エ ロングテール

問 74 正解 完璧 直前チェック

企業経営における、コンプライアンス強化の説明はどれか。

- ア 各事業を市場成長率と相対的マーケットシェアの2次元で評価し、最適な経営資源の配分を行う。
イ 企業存続の危機につながりかねない、経営者や従業員による不法な行為の発生を抑制する。
ウ 顧客、株主、従業員などの利害関係者の満足度を向上させ、企業の継続した発展を図る。
エ 他社にまねのできない独自の技術や能力など、差別化の源泉となる経営資源を保有し、競争力を強化する。

問 75 正解 完璧 直前チェック

経営会議で来期の景気動向を議論したところ、景気は悪化する、横ばいである、好転するという三つの意見に完全に分かれてしまった。来期の投資計画について、積極的投資、継続的投資、消極的投資のいずれかに決定しなければならない。表の予想利益については意見が一致した。意思決定に関する記述のうち、適切なものはどれか。

予想利益〔万円〕		景気動向		
		悪化	横ばい	好転
投資計画	積極的投資	50	150	500
	継続的投資	100	200	300
	消極的投資	400	250	200

- ア 混合戦略に基づく最適意思決定は、積極的投資と消極的投資である。
イ 純粋戦略に基づく最適意思決定は、積極的投資である。
ウ マクシマックス原理に基づく最適意思決定は、継続的投資である。
エ マクシミン原理に基づく最適意思決定は、消極的投資である。

問 73 工

解説 市場において、あまり売れることのない、少数派の市場の商品のことをロングテール商品という。インターネットによる多品種少量販売によってニッチ商品の販売額合計がベストセラー商品よりも上回るようになる現象をロングテール効果という。

- ア：アフィリエイトは、Webページなどで企業サイトへリンクを張り、閲覧者がそれを経由して商品購入などをすると、リンク元の企業から報酬が支払われる仕組みである。
イ：オプトインは、広告メールなどを送付する際に、ユーザーに広告の受け取りの許可を取る広告・宣伝方法である。
ウ：ドロップ SHIPPINGは、システム提供者がWebページなどで商品を価格とともに紹介し、閲覧者が商品を購入すると、システム提供者が商品の仕入れや発送、代金回収などを行う仕組みである。

問 74 イ

解説 コンプライアンスとは、企業が経営活動を行う上で法令や規則、企業倫理などを遵守することである。企業倫理の欠如により起こる不祥事や違法行為によって、企業の存続が絶たれる事態も発生するので、コンプライアンスはより重要となってきている。

- ア：事業ポートフォリオの説明である。
ウ：ステークホルダーマネジメントの説明である。
エ：コアコンピタンスの説明である。

問 75 工

解説

- ア、イ：ゲームの理論では、人間のプレーヤによる戦術を考え、相手の戦略によってこちらの取るべき戦略が確定的に決まる場合を**純粋戦略**、戦略を確率的に混合して用いる場合を**混合戦略**と呼んでいる。
ウ：**マクシマックス原理**は楽天主の論理で、状況は自分にとって好都合なものになると考える原理である。各行から最大のものを選び、そのなかで最大の行を採用する。この例では、積極的投資は好転の500、継続的投資は好転の300、消極的投資は悪化の400のなかから、積極的投資の好転で予想利益500万円となる。
エ：**マクシミン原理**は悲観家の論理で、状況は自分にとって不都合なものになると考える原理である。各行から最少のものを選び、そのなかで最大の行を採用する。積極的投資は悪化の50、継続的投資は悪化の100、消極的投資は好転の200なので、最大の行は200の消極投資となる。

問 76 正解 完璧 直前チェック

表から、卸売業A社と小売業B社の財務指標を比較したとき、卸売業A社について適切な記述はどれか。

単位 百万円

	卸売業A社	小売業B社
売上高	800	1,000
営業利益	20	90
総資産	100	900

- ア 売上高、総資産の額がともに低く、総資産回転率も低い。
 イ 売上高営業利益率が高く、総資産営業利益率も高い。
 ウ 営業利益、総資産の額がともに低く、総資産営業利益率も低い。
 エ 総資産回転率が高く、総資産営業利益率も高い。

問 77 正解 完璧 直前チェック

表のような製品A、Bを製造、販売する場合、考えられる営業利益は最大で何円になるか。ここで、機械の年間使用可能時間は延べ15,000時間とし、年間の固定費は製品A、Bに関係なく15,000,000円とする。

製品	販売単価	販売変動費/個	製造時間/個
A	30,000円	18,000円	8時間
B	25,000円	10,000円	12時間

- ア 3,750,000 イ 7,500,000 ウ 16,250,000 エ 18,750,000

問76 工

解説 総資産回転率は、売上高を総資産で割った値である。ここでは回転数で示す。

$$A社: 800/100 = 8回 \quad B社: 1,000/900 = 1.1回$$

売上高営業利益率は、営業利益を売上高で割った値である。ここではパーセントで示す。

$$A社: 20/800 = 2.5\% \quad B社: 90/1,000 = 9\%$$

総資産営業利益率は、営業利益を総資産で割った値である。ここではパーセントで示す。

$$A社: 20/100 = 20\% \quad B社: 90/900 = 10\%$$

ア: B社に比較するとA社は売上高と総資産は低いが、総資産回転率はB社の1.1回に対し8回と多い。

イ: B社に比較するとA社は売上高営業利益率が低いが、総資産営業利益率は高い。

ウ: B社に比較するとA社は営業利益、総資産は低いが、総資産営業利益率は高い。

エ: B社に比較するとA社は総資産回転率が高く、総資産営業利益率も高い。よって、正しい。

問77 イ

解説 販売単価から1個当たりの販売変動費を差し引いた額に、売上個数を掛け、固定費を引いたものが**営業利益**である。まず、その差し引き額を計算する。

$$\text{製品Aの差し引き額} : 30,000円 - 18,000円 = 12,000円$$

$$\text{製品Bの差し引き額} : 25,000円 - 10,000円 = 15,000円$$

年間使用可能時間は15,000時間であるので、それを製造時間で割ると年間の最大製造個数になる。次式より、製品Aだけを作り続けると営業利益は7,500,000円となり、製品Bだけを作り続けると3,750,000円となる。製品Aと製品Bの両方を作った場合の営業利益は両者の営業利益の中間となる。よって、考えられる営業利益の最大は製品Aだけを作り続けるときの7,500,000円である。

$$\text{製品Aのみの営業利益} : 12,000円 \times (15,000/8) - 15,000,000円 = 7,500,000円$$

$$\text{製品Bのみの営業利益} : 15,000円 \times (15,000/12) - 15,000,000円 = 3,750,000円$$

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る。

問 79 正解 完璧 直前チェック

サイバーセキュリティ基本法において、サイバーセキュリティの対象として規定されている情報の説明はどれか。

- ア 外交、国家安全に関する機密情報に限られる。
- イ 公共機関で処理される対象の手書きの書類に限られる。
- ウ 個人の属性を含むプライバシー情報に限られる。
- エ 電磁的方式によって、記録、発信、伝送、受信される情報に限られる。

問 80 正解 完璧 直前チェック

企業の Web サイトに接続して Web ページを改ざんし、システムの使用目的に反する動作をさせて業務を妨害する行為を処罰の対象とする法律はどれか。

- ア 刑法
- イ 特定商取引法
- ウ 不正競争防止法
- エ プロバイダ責任制限法

問78 工

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。

問79 工

解説

2014年11月に成立したサイバーセキュリティ基本法では、第1条で「我が国のサイバーセキュリティに関する施策に関し、基本理念を定め、国及び地方公共団体の責務等を明らかにし、並びにサイバーセキュリティ戦略の策定その他サイバーセキュリティに関する施策の基本となる事項を定める」としている。また、第2条では「サイバーセキュリティとは、電子的方式、磁気的方式により記録され、又は発信され、伝送される情報の安全管理」としている。したがって、選択肢エが正しい。

問80 ア

解説

- ア：刑法では、データの改ざんに関する罪や、ウイルス作成や不正アクセスに関する罪などが取り決められている。したがって、正解である。
- イ：特定商品取引法は、訪問販売や通信販売に関する法律である。クーリング・オフなどの消費者を守るルールを定めている。
- ウ：不正競争防止法は、事業者間の不正な営業活動を防止することで、適正な競争を確保するための法律である。
- エ：プロバイダ責任制限法は、Web ページなどのインターネットでプライバシー侵害などが発生した時にプロバイダが負う責任範囲を定めた法律である。