

問 1 正解  完璧  直前チェック 

8ビットのビット列の下位4ビットが変化しない操作はどれか。

- ア 16進表記0Fのビット列との排他的論理和をとる。
- イ 16進表記0Fのビット列との否定論理積をとる。
- ウ 16進表記0Fのビット列との論理積をとる。
- エ 16進表記0Fのビット列との論理和をとる。

問 2 正解  完璧  直前チェック 

ある工場では、同じ製品を独立した二つのラインA、Bで製造している。ラインAでは製品全体の60%を製造し、ラインBでは40%を製造している。ラインAで製造された製品の2%が不良品であり、ラインBで製造された製品の1%が不良品であることが分かっている。いま、この工場で製造された製品の一つを無作為に抽出して調べたところ、それは不良品であった。その製品がラインAで製造された確率は何%か。

- ア 40      イ 50      ウ 60      エ 75

問 1 ウ

**解説** 16進表記0Fを2進表記にすると00001111である。したがって、求める演算は、上位4ビットの0で内容が変化するが、下位4ビットの1では変化しない論理演算である。論理和や論理積など1ビットどうしの論理演算を下記の表に示す。ここで入力Aが16進表記0Fのビット列で、入力Bが対象となるビット列に相当する。このなかでAが0のときは内容が変化するが、Aが1のときは内容が変化しない演算は論理積だけである。したがって、選択肢ウが正解である。

任意のビット列から特定範囲を取り出すために用いるパターンをマスクと呼ぶ。ここでは、対象のデータに対して16進表記0Fをマスクとして用い、論理積を用いて、上位4ビットを0にクリアし、下位4ビットを取り出している。

A	B	論理和	論理積	否定論理積	排他的論理和
0	0	0	0	1	0
0	1	1	0	1	1
1	0	1	0	1	1
1	1	1	1	0	0

問 2 エ

**解説** ラインAで製造された不良品の製品全体に対する割合は、 $60 \times 2\% = 1.2\%$ である。ラインBで製造された不良品の製品全体に対する割合は、 $40 \times 1\% = 0.4\%$ である。無作為に抽出した不良品がラインAで製造された確率は次式から75%となる。

$$1.2 \div (1.2 + 0.4) = 0.75$$

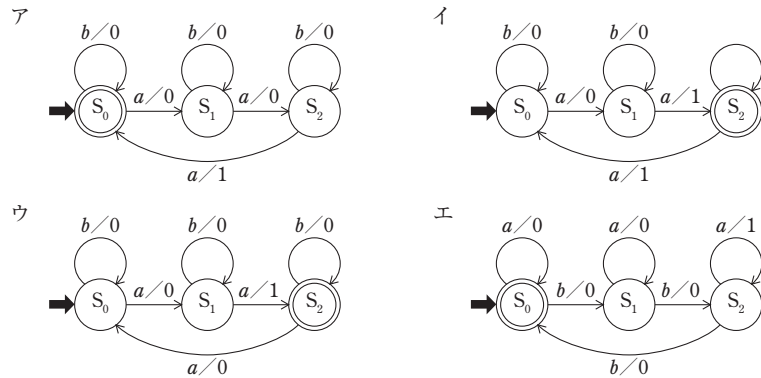
問 3

正解

完璧

直前  
チェック

300円の商品を販売する自動販売機の状態遷移図はどれか。ここで、入力と出力の関係を“入力/出力”で表し、入力の“a”は“100円硬貨”を、“b”は“100円硬貨以外”を示し、 $S_0 \sim S_2$ は状態を表す。入力が“b”の場合はすぐにその硬貨を返却する。また、終了状態に遷移する際、出力の“1”は商品の販売を、“0”は何もしないことを示す。



問 4

正解

完璧

直前  
チェック

32ビットで表現できるビットパターンの個数は、24ビットで表現できる個数の何倍か。

ア 8      イ 16      ウ 128      エ 256

問 5

正解

完璧

直前  
チェック

標本化、符号化、量子化の三つの工程で、アナログをデジタルに変換する場合の順番として、適切なものはどれか。

ア 標本化、量子化、符号化      イ 符号化、量子化、標本化  
ウ 量子化、標本化、符号化      エ 量子化、符号化、標本化

問3

ア

**解説** 有限オートマトンを表す状態遷移図では、外からの矢印は初期状態を示し、二重丸は終了状態や受理状態を表す。この状態遷移図では $S_0$ から開始され、商品が販売されると終了状態に遷移する。入力がbの場合は硬貨を返却するだけで、出力と状態遷移はない。入力と出力の関係を入力/出力で表すので、自分自身に戻るb/0は販売もなく、状態も遷移しないことを表す。選択肢エは入力がbのときに状態遷移しているので誤りである。

入力がaの場合は開始状態から3回の状態遷移を経て、終了に達し、そのとき、出力が1となり、商品が販売される。具体的には、1回目のa/0で $S_0$ から $S_1$ に遷移し、次のa/0で $S_1$ から $S_2$ に遷移し、3回目のa/1で商品販売して終了状態 $S_0$ に戻る。このような遷移を示す状態遷移図は選択肢アである。

問4

工

**解説** 1ビットで表現できるビットパターンは2個である。2ビットでは4個、3ビットでは8個のように、ビット数が1つ増えるごとに2倍になる。24ビットから32ビットに8ビット増えれば、 $2^8 = 256$ 倍となる。

問5

ア

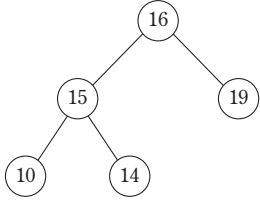
**解説** アナログをデジタルに変換するAD変換 (Analog to Digital Conversion : ADC) では、最初に一定の時間間隔でアナログ量を取り出す**標本化** (サンプリング) を行う。通常はアナログ量として電圧を用い、取り出した電圧を基準となる量子化単位電圧の整数倍に切り捨てる。これが**量子化**である。最後に、量子化した値を2進数などに**符号化**する。したがって選択肢アの標本化、量子化、符号化の順となる。なお、サンプリングは、変換する信号のもつ最大周波数の2倍以上の周波数で行えば情報の損失なしに復元できる。これが**サンプリング定理**である。

問 6

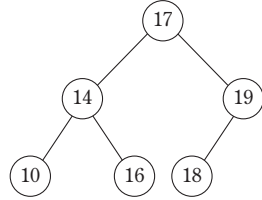
正解  完璧  直前  
チェック 

2分探索木になっている2分木はどれか。

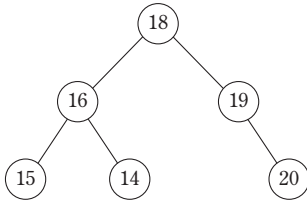
ア



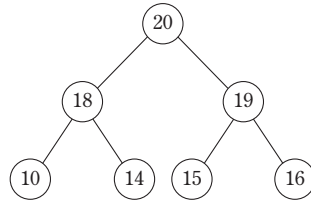
イ



ウ



エ



問 7

正解  完璧  直前  
チェック 

整数 $x, y (x > y \geq 0)$ に対して、次のように定義された関数 $F(x, y)$ がある。 $F(231, 15)$ の値は幾らか。ここで、 $x \bmod y$ は $x$ を $y$ で割った余りである。

$$F(x, y) = \begin{cases} x & (y = 0 \text{ のとき}) \\ F(y, x \bmod y) & (y > 0 \text{ のとき}) \end{cases}$$

ア 2      イ 3      ウ 5      エ 7

問 8

正解  完璧  直前  
チェック 

Web環境での動的処理を実現するプログラムであって、Webサーバ上で動作するものはどれか。

- ア JavaScript                      イ Java アプレット  
ウ Java サブレット                エ VBScript

問6

イ

**解説** 木構造では最上位のノードをルートと呼ぶ。選択肢アなら値16をもつノードがルートである。2分木の各ノードは左右に子ノードをもつことができる。2分探索木では、各ノードの値よりも左の子ノードの値の方が小さく、右の子ノードの値の方が大きくなるような大小関係をもつ。

選択肢の2分木についてルートでの大小関係をみると、どの選択肢も左の子ノードが小さくなっている。しかし、選択肢アは15と14の大小関係が逆になっている。選択肢イは全てのノードで正しい大小関係が成り立っている。選択肢ウは16と14で、選択肢エは20と19で大小関係が逆になっている。したがって選択肢イが正解である。

問7

イ

**解説** 関数 $F(x, y)$ の定義にもとづいて計算していくと、関数値は次のように求まる。

$$\begin{aligned} F(231, 15) &= F(15, 231 \bmod 15) \\ &= F(15, 6) = F(6, 15 \bmod 6) \\ &= F(6, 3) = F(3, 6 \bmod 3) \\ &= F(3, 0) = 3 \end{aligned}$$

問8

ウ

**解説** Script言語とアプレットは、通常Webサーバからクライアントに送られ、クライアントにあるWebブラウザ上で動作することで動的処理を実現するプログラムである。

Script言語としては、Java言語に似た記法をもつJavaScript、VisualBasic言語に似た記法をもつVBScriptがよく使用される。また、JavaアプレットはWebブラウザ上で実行されるJavaプログラムモジュールである。

Javaサブレットは、クライアントの要求に応じてWebサーバ上で実行されるJavaプログラムモジュールである。

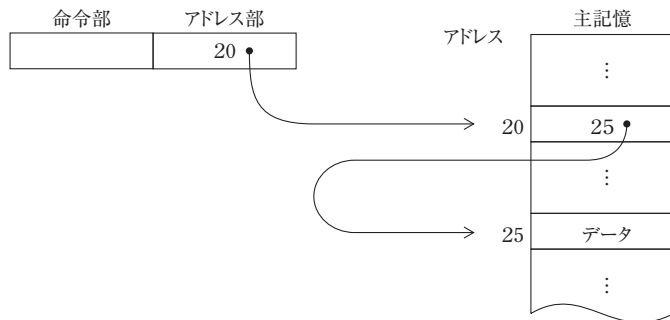
問 9

正解

完璧

直前  
チェック

主記憶のデータを図のように参照するアドレス指定方式はどれか。



- ア 間接アドレス指定      イ 指標アドレス指定  
ウ 相対アドレス指定      エ 直接アドレス指定

問 10

正解

完璧

直前  
チェック

CPUにおける投機実行の説明はどれか。

- ア 依存関係のない複数の命令を、プログラム中での出現順序に関係なく実行する。  
イ パイプラインの空き時間を利用して二つのスレッドを実行し、あたかも二つのプロセッサであるかのように見せる。  
ウ 二つ以上のCPUコアによって複数のスレッドを同時実行する。  
エ 分岐命令の分岐先が決まる前に、予測した分岐先の命令の実行を開始する。

問9

ア

**解説** 出題の図では、命令内のアドレス部の値20が主記憶アドレス(20番地)を示し、そのアドレス(20番地)に格納されている値25が実際のデータのアドレス(25番地)を示している。つまり、実際に処理されるデータのアドレス(実効アドレスという)ではなく、実効アドレスが格納されているアドレスを命令内のアドレス部に指定している。このようなアドレス指定方式を**間接アドレス指定**という。

**指標アドレス指定**: 命令のアドレス部の値に命令のレジスタ番号部で指定されたレジスタ内の値(指標あるいはインデックスという)を加えたものを実効アドレスとする方式。

**相対アドレス指定**: 命令のアドレス部の値にプログラムカウンタなどの基準となるアドレスを加えたものを実効アドレスとする方式。

**直接アドレス指定**: 実効アドレスを命令のアドレス部で直接指定する方式。

問10

エ

**解説** **パイプライン制御**では、複数の命令を並行して解釈・実行する。そのために、命令の先読み・解釈などを行っている。しかし、条件分岐命令の場合、その条件の成立を判断しなければ、次に実行する命令が決まらない。**投機実行**では、次に実行する命令を予測することで、命令の先読み・解釈など実行している。

ア: **アウトオブオーダー実行**のことである。

イ: **マルチスレッディング**のことである。

ウ: **マルチコア**のことである。

問 11

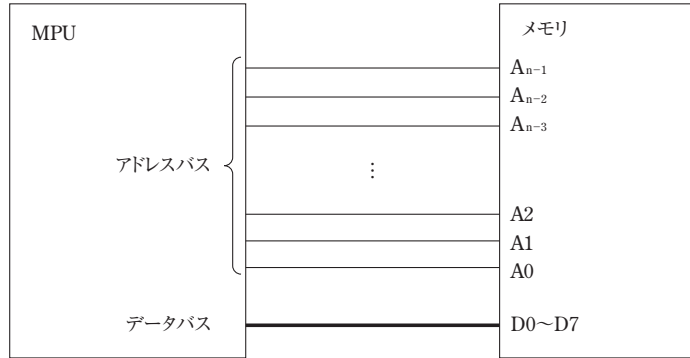
正解

完璧

直前

チェック

1Mバイトのメモリを図のようにMPUに接続するとき、最低限必要なアドレスバスの信号線の本数 $n$ はどれか。ここで、メモリにはバイト単位でアクセスするものとし、1Mバイトは1,024kバイト、1kバイトは1,024バイトとする。



ア 18      イ 19      ウ 20      エ 21

問 12

正解

完璧

直前

チェック

データを分散して複数の磁気ディスクに書き込むことによって、データ入出力の高速化を図る方式はどれか。

- ア ストライピング      イ スワッピング  
ウ ディスクキャッシュ      エ ミラーリング

問 11

ウ

**解説** アドレスバスの幅にはメモリの最大アドレスを指定する2進数の桁数が最低限必要である。1kバイトは1,024バイトなので、2の10乗である。1Mバイトは1,024kバイトなので、2の20乗となる。つまり1Mバイトのメモリをアクセスするためのアドレスの最大値は、2進数で20桁になるので、アドレスバスには20本の信号線が最低限必要となる。したがって、選択肢ウが正解である。

問 12

ア

**解説**

ストライピング：データを複数のディスクに分散すること。データアクセス時間を短縮する。

スワッピング：仮想記憶において、主記憶装置とディスク装置間でページの入れ替えを行うこと。

ディスクキャッシュ：アクセス時間短縮のため、主記憶とディスク装置の間に置く高速なメモリのこと。

ミラーリング：信頼性向上のため、複数のディスク装置に同じ内容を格納すること。

## 問 13

正解

完璧



3層クライアントサーバシステム構成で実現したWebシステムの特徴として、適切なものはどれか。

- ア HTMLで記述されたプログラムをサーバ側で動作させ、クライアントソフトはその結果を画面に表示する。
- イ 業務処理の変更のたびに、Webシステムを動作させるための業務処理用アプリケーションをクライアント端末に送付し、インストールする必要がある。
- ウ 業務処理はサーバ側で実行し、クライアントソフトはHTMLの記述に従って、その結果を画面に表示する。
- エ クライアント端末には、サーバ側からのHTTP要求を待ち受けるサービスを常駐させておく必要がある。

## 問 14

正解

完璧



ロードバランサを使用した負荷分散クラスタ構成と比較した場合の、ホットスタンバイ形式によるHA (High Availability) クラスタ構成の特徴はどれか。

- ア 稼働している複数のサーバ間で処理の整合性を取らなければならないので、データベースを共有する必要がある。
- イ 障害が発生すると稼働中の他のサーバに処理を分散させるので、稼働中のサーバの負荷が高くなり、スループットが低下する。
- ウ 処理を均等にサーバに分散できるので、サーバマシンが有効に活用でき、将来の処理量の増大に対して拡張性が確保できる。
- エ 待機系サーバとして同一仕様のサーバが必要になるが、障害発生時には待機系サーバに処理を引き継ぐので、障害が発生してもスループットを維持することができる。

## 問 13

ウ

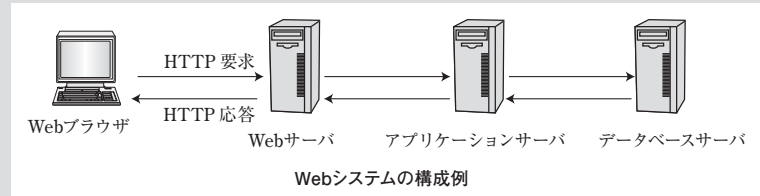
**解説** 3層クライアントサーバシステム構成のWebシステムは、機能の面から、ユーザインタフェースを提供する層(クライアントとWebサーバ)、多様なアプリケーション機能を提供する層(APサーバ)、データベースなどのデータを提供する層(DBサーバ)の3階層に分けて業務処理を行う方式である。

ア：サーバ側で動作させるプログラムには、Webサーバ上で動くPerl、PHP、JavaServletなどが用いられる。

イ：業務処理用アプリケーションはアプリケーションサーバで実行されるので、クライアント端末にインストールする必要はない。

ウ：HTMLは、主にクライアントで処理データを受け付けるときの画面フォームの記述や、サーバ側で実行した結果を画面に表示するときの記述に使われる。

エ：Webサーバは、HTTPを使ってクライアントからのリクエストを受け付けてレスポンスを返す機能をもつ。したがって、クライアント端末のWebブラウザからのHTTP要求(リクエスト)を待ち受けるサービスを、常駐させておく必要があるのはWebサーバである。



## 問 14

エ

**解説** 複数のディスク装置をファイバーチャネルなどにより共有させたり、複数のディスク装置を同期させたりした複数のサーバが、外部には1台のサーバであるかのようにサービスを提供するシステムをサーバ・クラスタと呼ぶ。

HAクラスタ構成では、処理系と待機系を用意して、あらかじめ共有ディスクなどに接続しておく。多重化することでSPOF (Single Point of Failure: 単一障害点) をなくし、障害が発生してもサービスが停止することがない。ホットスタンバイ形式では処理系と待機系の両方のサーバが稼働しているので、処理系に障害が発生した場合でも直ちに待機系に処理を引き継ぎ、スループット低下を防ぐことができる。このようにして、高可用性を実現している。

これに対し、ロードバランサーを用いた負荷分散クラスタ構成は、複数のノードに処理を分散することで、スループットを向上させるものである。高い処理性能を実現できるが、ノードに不具合が発生すると、稼働するノードの数が減少するので、システム全体のスループットが低下する。

## 問 15

正解

完璧

直前  
チェック

2台のコンピュータを並列に接続して使うシステムがある。それぞれのMTBFとMTTRを次の表に示す。どちらか1台が稼働していればよい場合、システム全体の稼働率は何%か。

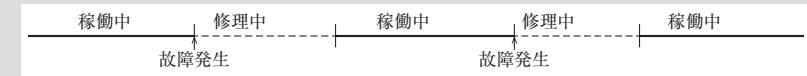
	MTBF	MTTR
コンピュータ1	480時間	20時間
コンピュータ2	950時間	50時間

ア 91.2      イ 95.5      ウ 96.5      エ 99.8

## 問 15

工

**解説** 下図のように稼働中に故障が発生すると修理される。この稼働と修理に関する指標がMTBF, MTTR, 稼働率などである。



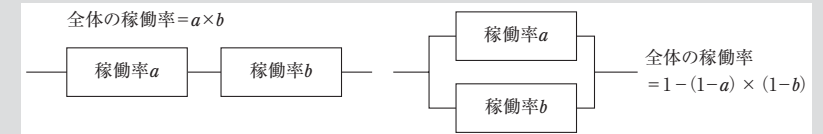
MTBF (Mean Time Between Failures) : 平均故障間隔。修理完了から次の故障までの平均時間

MTTR (Mean Time To Repair) : 平均修理時間。故障発生から修理完了までの平均時間

稼働率 (Availability) : 全運用時間と稼働時間の割合。

$$\text{MTBF} \div (\text{MTBF} + \text{MTTR})$$

2つのシステムを結合した場合の稼働率の計算では、直列か並列かで式が異なる。どちらか1台が稼働していればよい場合は並列接続の計算となる。



MTBFとMTTRから稼働率を計算し、並列接続として全体の稼働率を計算すると99.8%となる。

$$\text{コンピュータ1の稼働率} \quad 480 \div (480 + 20) = 0.96$$

$$\text{コンピュータ2の稼働率} \quad 950 \div (950 + 50) = 0.95$$

$$\begin{aligned} \text{システム全体の稼働率} & 1 - (1 - 0.96) \times (1 - 0.95) = 1 - 0.04 \times 0.05 \\ & = 1 - 0.002 = 0.998 \end{aligned}$$

## 問 16

正解

完璧



ある時間帯でのジョブの処理状況を計測したところ、次のとおりであった。どのような状況になっているか。

[ジョブの処理状況]

- (1) 多重度3でジョブを実行する。
- (2) ジョブは5分間隔で発生し、実行時間は多重度に依存せず20分である。
- (3) 各ジョブは実行終了後にスプーリング機能を利用して印刷し、印刷時間は15分である。
- (4) プリンタは2台使用する。

- ア 印刷待ちだけが增加している。  
 イ 実行待ちだけが增加している。  
 ウ 実行待ちと印刷待ちが増加している。  
 エ 実行待ちも印刷待ちも発生していない。

## 問 17

正解

完璧



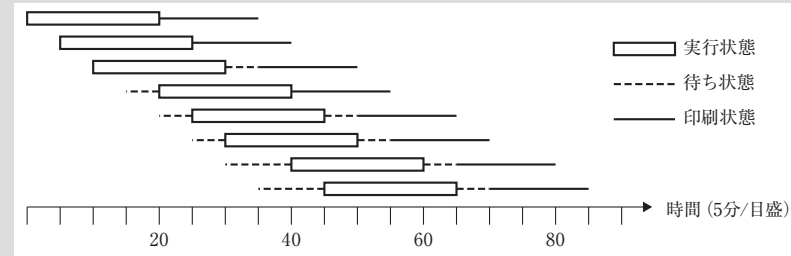
仮想記憶システムにおいて主記憶の容量が十分でない場合、プログラムの多重度を増加させるとシステムのオーバーヘッドが増加し、アプリケーションのプロセッサ使用率が減少する状態を表すものはどれか。

- ア スラッシング           イ フラグメンテーション  
 ウ ページング           エ ボトルネック

## 問 16

ウ

**解説** ジョブは5分間隔で発生し、多重度3で実行される。実行時間が15分未満なら、4番目のジョブが発生する前に最初のジョブが完了するので、実行待ちは発生しないが、実行時間が20分のため実行待ちのジョブ数が次第に増加していく。



印刷時間がジョブの実行時間以下でプリンタが3台あれば、印刷待ちが発生しないで印刷することができる。もし、プリンタが1台なら印刷時間が実行時間の1/3以下であれば待ち時間は増加しない。つまり20/3つまり7分弱の印刷時間であれば待ち時間は増大しない。2台なら14分弱である。設問の印刷時間は15分なので印刷待ち時間もしだいに増加する。したがって、選択肢ウが正解である。

## 問 17

ア

**解説** 仮想記憶システムにおいて、主記憶の容量不足などによりページングが頻発する現象をスラッシングと呼ぶ。

ページング：仮想記憶システムにおいて、補助記憶装置と主記憶装置との間で記憶のやり取りをすること。

フラグメンテーション：主記憶のメモリが断片化し、連続領域が確保しづらくなること。

ボトルネック：そのシステムのなかで負荷が重く、隘路になる部分。



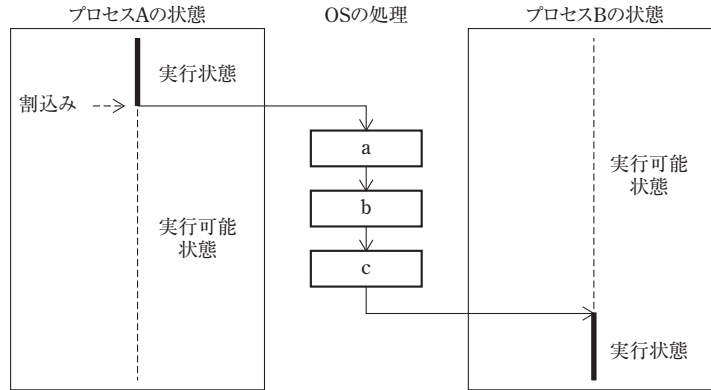
## 問 18

正解

完璧

直前  
チェック

マルチプログラミングにおけるプロセスの切替え手順を示した図において、OSの処理a～cとして、適切な組合せはどれか。



	a	b	c
ア	実行状態の回復	プロセスの選択	実行状態の退避
イ	実行状態の退避	実行状態の回復	プロセスの選択
ウ	実行状態の退避	プロセスの選択	実行状態の回復
エ	プロセスの選択	実行状態の回復	実行状態の退避

## 問 19

正解

完璧

直前  
チェック

LRU アルゴリズムで、ページ置換えの判断基準に用いられる項目はどれか。

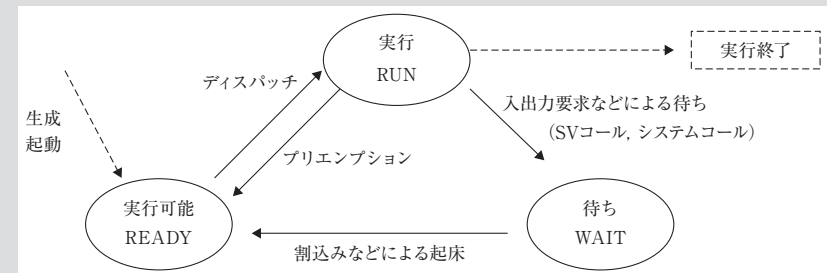
- ア 最後に参照した時刻                      イ 最初に参照した時刻  
ウ 単位時間当たりの参照頻度              エ 累積の参照回数

## 問 18

ウ

**解説** タスクの状態遷移では、生成起動されたタスクは実行可能、実行、待ちのいずれかの状態をとる。生成起動されたタスクは最初に実行可能状態をとり、実行可能状態にあるタスクの中で最も優先度の高いタスクがスケジューラによって実行状態に遷移する。これをディスパッチと呼ぶ。実行中のタスクより優先度の高いタスクが実行可能になると、実行状態をとるタスクは一つだけなので、実行中のタスクを実行可能状態に遷移させる。これをプリエンプションと呼ぶ。その後、優先度の高いタスクが実行状態に遷移する。

プロセスもタスクと同様の状態遷移を行う。プロセスが実行状態から実行可能状態に遷移する場合、プロセスを再開するために必要な各レジスタの内容などの情報を退避する。それが実行状態の退避である。実行状態のプロセスがなくなるとスケジューラは次に実行するプロセスを実行可能状態にあるプロセスの中から選択する。そして選択したプロセスを実行状態に回復させる。したがって、空欄 a, b, c はそれぞれ「実行状態の退避」「プロセスの選択」「実行状態の回復」となり、選択肢ウが正解である。



## 問 19

ア

**解説** LRU (Least Recently Used) アルゴリズムは、最後に使われてから最も時間が経過したページを取り出して新しいページに置き換えるものである。参照された時刻が最も古いページを取り出すため、ページを最後に参照した時刻を判断基準とする。

- イ：FIFO (First In First Out) での判断基準に用いられる。  
ウ：NFU (Not Frequently Used) での判断基準に用いられる。

## 問 20

正解

完璧

直前  
チェック

格納アドレスが1～6の範囲の直接編成ファイルにおいて、次の条件でデータを格納した場合、アドレス1に格納されているデータのキー値はどれか。

〔条件〕

- (1) キー値が3, 4, 8, 13, 14, 18の順でデータを格納する。
- (2) データのキー値を5で割った余りに1を加えた値を格納アドレスにする。
- (3) 格納アドレスに既にデータがある場合には、次のアドレスに格納する。これを格納できるまで繰り返す。最終アドレスの次は先頭とする。
- (4) 初期状態では、ファイルは何も格納されていない。

ア 8      イ 13      ウ 14      エ 18

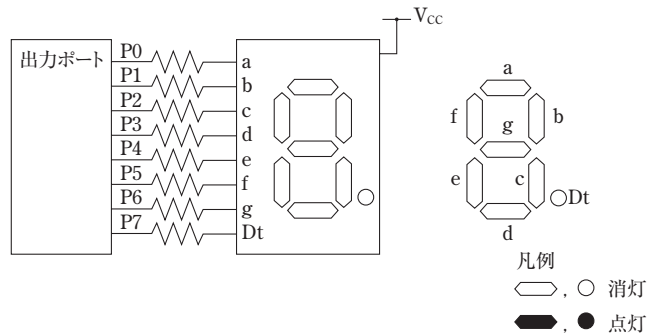
## 問 21

正解

完璧

直前  
チェック

アノードコモン型7セグメントLEDの点灯回路で、出力ポートに16進数で92を出力したときの表示状態はどれか。ここで、P7を最上位ビット(MSB)、P0を最下位ビット(LSB)とし、ポートの出力が0のときLEDは点灯する。



## 問20

イ

**解説** キー値を5で割った余りに1を加えた値を格納アドレスとしているので、キー値が3のデータなら格納アドレスは4である。次のキー値4ではアドレスが5となる。次のキー値8のアドレスは条件(2)より4となるが、このアドレスには既にキー値3のデータがあるので、条件(3)により5となるが、このアドレスにもキー値4のデータが格納されているので、さらに次のアドレス6となる。

同様にキー値13では条件(2)で4となり、条件(3)で5となり、さらに6となる。6はアドレス範囲の最後なので次は先頭の1となる。したがって、アドレス1に格納されるデータのキー値は選択肢イの13である。

キー値	条件(2)の値	条件(3)の値	格納アドレス
3	4		4
4	5		5
8	4	5 6	6
13	4	5 6 1	1
14	5	6 1 2	2
18	4	5 6 1 2 3	3

## 問21

ウ

**解説** 出力ポートP0～P7の出力が7セグメントLEDのa～gおよびDtに接続されている。P7が最上位ビット(MSB)で、P0が最下位ビットであるから、8ビットデータ「P7 P6 P5 P4 P3 P2 P1 P0」が「Dt g f e d c b a」に対応している。出力データは16進数で92なので2進数では10010010である。ここで7セグメントLEDはアノードコモン型とあり、回路図でもVccに接続されている。したがって0に対応するセグメントが点灯する。それはg f d c aである。点灯していないセグメントはDt e bなので、選択肢ウが正解である。なお、アノードコモン型ではない場合の7セグメントLEDはVccではなくGNDに接続されているので、ビットの値が1のセグメントが点灯する。

問 22

正解

完璧

直前  
チェック

メモリセルにフリップフロップ回路を利用したものはどれか。

ア DRAM      イ EEPROM      ウ SDRAM      エ SRAM

問 23

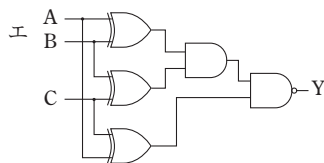
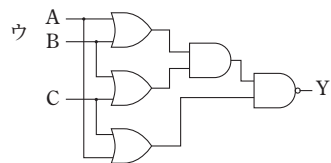
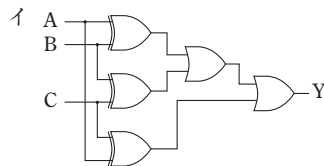
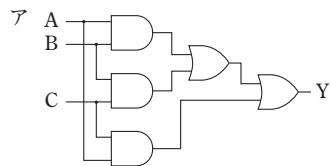
正解

完璧

直前  
チェック

真理値表に示す3入力多数決回路はどれか。

入力			出力
A	B	C	Y
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1



問22

工

**解説** フリップフロップ回路は0か1の値を保持する電子回路であり、SRAM (Static RAM) に用いられる。SRAMは、DRAM (Dynamic RAM) に比べると高速に動作するので、CPUのレジスタやキャッシュメモリに用いられる。RAM (Random Access Memory) は電源を切ると内容が失われる揮発性の記憶素子であるが、ROM (Read Only Memory) は内容が失われない不揮発性の記憶素子である。ROMのなかで最も基本的なマスクROMは、製造時に書き込まれた内容を消去して新たに書き込むことができない読出し専用のメモリである。

ア：DRAMはコンデンサの電荷の有無で記憶を保持させるので、回路が比較的簡単になる。そのため大容量のメモリを安価に作るができるので主記憶装置などに用いられる。

イ：EEPROM (Electrically Erasable Programmable ROM) は、マスクROMとは異なり電氣的 (Electrically) に消去ができ、書き込みが可能なROMである。なお、ElectricallyのないEPROMは、紫外線で消去するROMである。

ウ：SDRAM (Synchronous DRAM) は、システムバスに同期して動作するRAMである。非同期のDRAMより高速に動作する。

問23

ア

**解説**  $Y=1$ となるA, B, Cは次式のようにになる。この式を変形する。

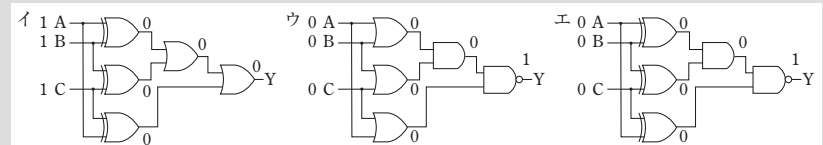
$$Y = \bar{A} \cdot B \cdot C + A \cdot \bar{B} \cdot C + A \cdot B \cdot \bar{C} + A \cdot B \cdot C$$

$$Y = (\bar{A} \cdot B \cdot C + A \cdot B \cdot C) + (A \cdot \bar{B} \cdot C + A \cdot B \cdot C) + (A \cdot B \cdot \bar{C} + A \cdot B \cdot C)$$

$$Y = B \cdot C + A \cdot C + A \cdot B$$

[別解]

回路図に0と1を記入して、真理値表の結果が成り立たない例を探して消去法で求めると、選択肢イ、ウ、エに関しては、次の場合に成り立っていない。



## 問 24 正解 完璧 直前チェック

次のような注文データが入力されたとき、注文日が入力日以前の営業日かどうかを検査するために行うチェックはどれか。

注文データ

伝票番号 (文字)	注文日 (文字)	商品コード (文字)	数量 (数値)	顧客コード (文字)

- ア シーケンスチェック      イ 重複チェック  
ウ フォーマットチェック      エ 論理チェック

## 問 25 正解 完璧 直前チェック

音声のサンプリングを1秒間に11,000回行い、サンプリングした値をそれぞれ8ビットのデータとして記録する。このとき、 $512 \times 10^6$ バイトの容量をもつフラッシュメモリに記録できる音声の長さは、最大何分か。

- ア 77      イ 96      ウ 775      エ 969

## 問 26 正解 完璧 直前チェック

E-R図に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 関係データベースの表として実装することを前提に表現する。  
イ 管理の対象をエンティティ及びエンティティ間のリレーションシップとして表現する。  
ウ データの生成から消滅に至るデータ操作を表現する。  
エ リレーションシップは、業務上の手順を表現する。

## 問24      工

**解説** 注文日が入力日以前の営業日かどうかを検査するには、注文日が入力日の日付より小さいかどうかをチェックすればよい。このように、ある項目が正しい値や正しい範囲にあることを検査するために行う検査は論理チェックである。

シーケンスチェック(順序検査)：データの項目が一定の順番に並んでいるかどうかをチェックする検査である。

重複チェック：データの項目に同じ値のものがあるかどうかをチェックする検査である。

フォーマットチェック(書式検査)：データの桁数が正しいか、桁がずれていないかなど、指定された書式になっているかどうかをチェックする検査である。

## 問25      ウ

**解説** 1秒間にサンプリングされるデータの容量は $11,000 \times 8 = 88,000$ ビットである。これをバイト単位にすると $88,000 \div 8 = 11,000$ バイトとなる。したがって、 $512 \times 10^6$ バイトの容量をもつフラッシュメモリには、最大で、

$$512 \times 10^6 \div 11,000 \div 60 \div 60 \approx 46.5 \times 10^3 \text{ [秒]} \approx 775 \text{ [分]}$$

の音声データが記録できる。

## 問26      イ

**解説** E-R図(Entity-Relationship Diagram)は、対象業務のデータをエンティティ(実体)、それらの間の関連性をリレーションシップ(関連)という概念として表現する図法である。E-R図では、エンティティを四角形、リレーションをひし形で示し、その間の対応関係(カーディナリティ：多重度)を“\*”と数字で表す。

右図は、顧客と銀行の関連をE-R図で表現したものである。

銀行が複数(“\*”)の口座

をもち、ある口座は一つ(“1”)の銀行に属していることを表している。



## 問 27

正解

完璧

直前  
チェック

6行だけから成る“配送”表において成立している関数従属はどれか。ここで、 $X \rightarrow Y$ は、 $X$ は $Y$ を関数的に決定することを表す。

配送

配送日	部署ID	部署名	配送先	部品ID	数量
2016-08-21	300	第二生産部	秋田事業所	1342	300
2016-08-21	300	第二生産部	秋田事業所	1342	300
2016-08-25	400	第一生産部	名古屋工場	2346	300
2016-08-25	400	第一生産部	名古屋工場	2346	1,000
2016-08-30	500	研究開発部	名古屋工場	2346	30
2016-08-30	500	研究開発部	川崎事業所	1342	30

- ア 配送先→部品ID           イ 配送日→部品ID  
ウ 部署ID→部品ID       エ 部署名→配送先

## 問 28

正解

完璧

直前  
チェック

関係代数の演算のうち、関係 $R$ 、 $S$ の直積( $R \times S$ )に対応するSELECT文はどれか。ここで、関係 $R$ 、 $S$ を表 $R$ 、 $S$ に対応させ、表 $R$ 及び $S$ にそれぞれ行の重複はないものとする。

- ア SELECT \* FROM R, S  
イ SELECT \* FROM R EXCEPT SELECT \* FROM S  
ウ SELECT \* FROM R UNION SELECT \* FROM S  
エ SELECT \* FROM R INTERSECT SELECT \* FROM S

## 問27

ア

**解説** 部署IDが定めれば部署名が一意に決まる。この関数従属は「部署ID → 部署名」だが、選択肢の中には存在しない。ここでは具体的なデータ内容で関数従属を確認する。  
ア：配送先が秋田事業所なら部品IDは1342、名古屋工場なら2346、川崎事業所なら1342となっているので関数従属が考えられる。事業所や工場によって生産する製品が異なり、そのために必要な部品が異なると考えられる。そのため配送先が決まれば対応する部品IDが一意に決まるといえる。したがって、「配送先 → 部品ID」という関数従属は成立している。

イ：8月25日に部品ID 2346があり、8月30日には部品ID 2346の他に1342の配送もあるので配送日から部品IDが一意には決まらない。したがって「配送日 → 部品ID」という関数従属はない。

ウ：部署ID 400に部品ID 2346があり、部署ID 500には部品ID 2346の配送の他に1342の配送もあるので「部署ID → 部品ID」という関数従属はない。

エ：第一生産部の配送先は名古屋工場である。研究開発部には配送先が名古屋工場の他に川崎事業所もあるので部署名で配送先は一意には決まらない。したがって、「部署名 → 配送先」という関数従属はない。

## 問28

ア

**解説** 関係代数の直積は、二つの関係の要素の全ての組み合わせを求める演算である。たとえば、3行の表 $R$ と4行の表 $S$ の直積では、それぞれの行が組み合わせられた $3 \times 4 = 12$ 行の表となる。二つの表を用いるSELECT命令においてWHERE句で結合条件を指定しない場合は、それぞれの行の全ての組み合わせが求められる。したがって、選択肢アが正解である。  
イ：EXCEPTは、左のSELECTからの行のうち、右のSELECTから出力されないものを、重複なしで返す。

ウ：UNIONは、複数のSELECT文の結果を結合したものを返す。

エ：INTERSECTは、複数のSELECT文の結果を一つに組み合わせて重複のない集合を返す。

問 29

正解

完璧

直前  
チェック

“社員”表と“部門”表に対して、次のSQL文を実行したときの結果はどれか。

```
SELECT COUNT(*) FROM 社員, 部門
WHERE 社員.所属=部門.部門名 AND 部門.フロア=2
```

社員

社員番号	所属
11001	総務
11002	経理
11003	営業
11004	営業
11005	情報システム
11006	営業
11007	企画
12001	営業
12002	情報システム

部門

部門名	フロア
企画	1
総務	1
情報システム	2
営業	3
経理	2
法務	2
購買	2

ア 1      イ 2      ウ 3      エ 4

問 30

正解

完璧

直前  
チェック

トランザクションTはチェックポイント取得後に完了したが、その後にシステム障害が発生した。トランザクションTの更新内容をその終了直後の状態にするために用いられる復旧技法はどれか。ここで、チェックポイントの他に、トランザクションログを利用する。

ア 2相ロック      イ シャドウページ  
ウ ロールバック      エ ロールフォワード

問29

ウ

**解説** フロアが2である部門は情報システム、経理、法務、購買の4部門である。この4部門に属する社員は、「11002 経理」と、「11005 情報システム」、「12002 情報システム」の3件である。したがって実行結果は3となり、選択肢ウが正解である。

問30

エ

**解説** チェックポイント取得後にリスタートする場合は、トランザクションログを利用してチェックポイントからロールフォワードして、障害発生直前の状態に戻ることができる。

**2相ロック**：データベースの排他制御に用いられるロックで、ロックを掛けることができるが解放できない成長フェーズと、逆のロックを解放できるが掛けることができない縮退フェーズをもつ方式のことである。

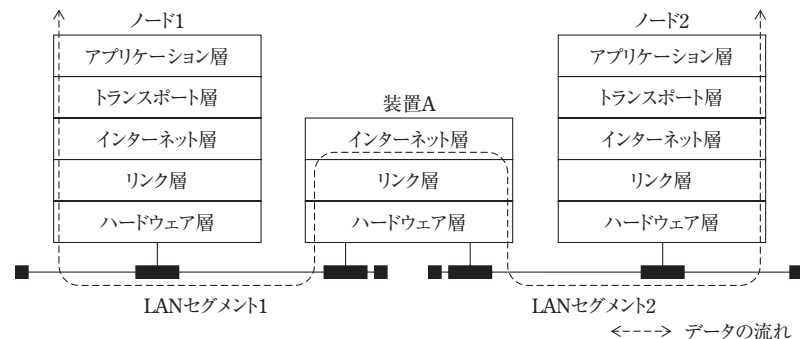
**シャドウページ**：トランザクションの原子性をログファイルを用いずに実現する方法である。ページとはディスク装置などの物理的な記憶媒体におけるアクセス単位である。トランザクションで更新する対象のページは、物理媒体上にコピーを作成し、コピーしたページに対して更新を行う。ページの更新が完了してから、他からの参照を可能にするなど有効にして元のページを削除する。トランザクションを破棄する場合は、コピーしたページを削除し、もとのページを残す。

**ロールバック**：システム障害が発生したときやトランザクションが失敗したときに、処理が完了していないトランザクションの物理媒体上のデータをトランザクション開始前の状態に戻すこと。ログファイルに格納された更新前情報を用いる。

**ロールフォワード**：システム障害が発生したときに、処理が完了してコミットされているがチェックポイントを向かえていないトランザクションについて、物理媒体上のデータをコミットされた内容に更新すること。ログファイルに格納された更新後情報を用いる。物理媒体の障害からの復旧でバックアップデータをリストアした後にも行われる。

## 問 31 正解 完璧 直前チェック

二つの LAN セグメントを接続する装置 A の機能を TCP/IP の階層モデルで表すと図のようになる。この装置 A はどれか。



- ア スイッチングハブ      イ ブリッジ  
ウ リピータハブ          エ ルータ

## 問 32 正解 完璧 直前チェック

TCP/IP ネットワークにおいて、IP アドレスを動的に割り当てるプロトコルはどれか。

- ア ARP      イ DHCP      ウ RIP      エ SMTP

## 問 33 正解 完璧 直前チェック

2台の PC に IPv4 アドレスを割り振りたい。サブネットマスクが 255.255.255.240 のとき、両 PC の IPv4 アドレスが同一サブネットに所属する組合せはどれか。

- ア 192.168.1.14 と 192.168.1.17  
イ 192.168.1.17 と 192.168.1.29  
ウ 192.168.1.29 と 192.168.1.33  
エ 192.168.1.33 と 192.168.1.49

## 問 31 工

## 解説

- ア：スイッチングハブはリンク層の MAC アドレスを用いる。  
イ：ブリッジはリンク層の MAC アドレスを用いる。  
ウ：リピータハブはハードウェア層で電気信号の増幅を行う。  
エ：ルータはインターネット層の IP アドレスでルーティングする。正解である。

## 問 32 イ

## 解説

- ア：ARP (Address Resolution Protocol) は、IP アドレスから MAC アドレスを得るプロトコルである。MAC アドレスから IP アドレスを求める場合は RARP を用いる。  
イ：DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) は、IP アドレスやサブネットマスク、デフォルトゲートウェイの IP アドレスなどを自動的に割り当てるプロトコルである。正解である。  
ウ：RIP (Routing Information Protocol) は、ルータが経路情報を交換するために用いるプロトコルである。  
エ：SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) は、メールをメールサーバに送信するために用いるプロトコルである。メールサーバからクライアントにメールを受信するためには POP3 などが用いられる。

## 問 33 イ

解説 サブネットマスク「255.255.255.240」を 2 進表記すると、下表の最上段のようになる。したがって、IP アドレスの上位 28 ビットがネットワークアドレスとなる。

各 2 台の PC の IPv4 アドレスを 2 進表記すると、下表のようになる。このうちサブネットアドレス、すなわち上位 28 ビット (下線部分) が同一である組合せは選択肢イである。

マスク	255.255.255.240	1111 1111.1111 1111.1111 1111.1111 0000
ア	192.168.1.14	<u>1100 0000.1010 1000.0000 0001.0000</u> 1110
	192.168.1.17	<u>1100 0000.1010 1000.0000 0001.0001</u> 0001
イ	192.168.1.17	<u>1100 0000.1010 1000.0000 0001.0001</u> 0001
	192.168.1.29	<u>1100 0000.1010 1000.0000 0001.0001</u> 1101
ウ	192.168.1.29	<u>1100 0000.1010 1000.0000 0001.0001</u> 1101
	192.168.1.33	<u>1100 0000.1010 1000.0000 0001.0010</u> 0001
エ	192.168.1.33	<u>1100 0000.1010 1000.0000 0001.0010</u> 0001
	192.168.1.49	<u>1100 0000.1010 1000.0000 0001.0011</u> 0001



## 問 34

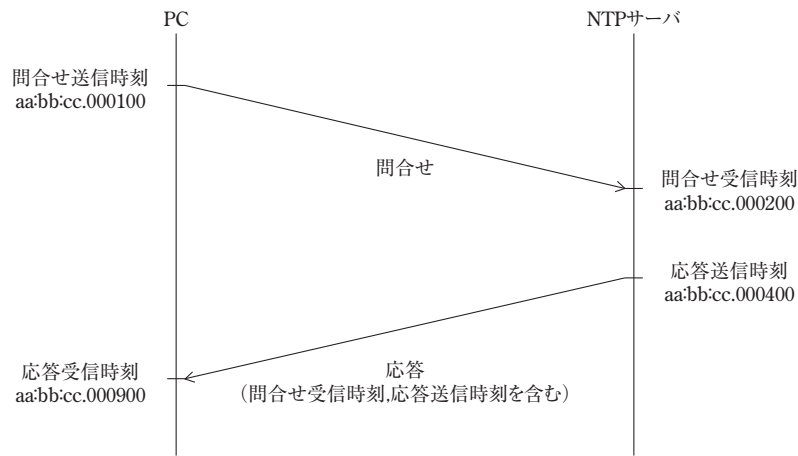
正解

完璧

直前

チェック

図はNTPによる時刻合わせの基本的な仕組みを表している。NTPサーバからの応答には、NTPサーバでの問合せ受信時刻と、応答送信時刻が含まれており、PCは図に示した四つの時刻からサーバ時刻とのずれを計算する。このとき、PCの内部時計はNTPサーバの時計と比べてどれだけずれているか。ここで、伝送遅延は問合せと応答で等しいものとする。また、図中の時刻は、PCとNTPサーバのそれぞれの内部時計の時刻であり、aa:bb:cc.ddddddはaa時bb分cc.dddddd秒(ddddddはマイクロ秒)を表す。



- ア 100マイクロ秒進んでいる。
- イ 200マイクロ秒進んでいる。
- ウ 500マイクロ秒進んでいる。
- エ 700マイクロ秒進んでいる。

## 問 35

正解

完璧

直前

チェック

地上から高度約36,000 kmの静止軌道衛星を中継して、地上のA地点とB地点で通信をする。衛星とA地点、衛星とB地点の距離がどちらも37,500 kmであり、衛星での中継による遅延を10ミリ秒とすると、Aから送信し始めたデータがBに到達するまでの伝送遅延時間は何か。ここで、電波の伝搬速度は $3 \times 10^8$  m/秒とする。

- ア 0.13
- イ 0.26
- ウ 0.35
- エ 0.52

## 問34

イ

**解説** クライアントの待ち時間はサーバの処理時間と往復の伝送時間の合計に等しいので、クライアントの待ち時間とサーバの処理時間の差の半分が伝送遅延である。したがって、クライアントの送信時刻と受信時刻の差と、サーバの受信時刻と送信時刻の差から伝送遅延を計算することができる。

下記の計算により伝送遅延は0.000300、つまり300マイクロ秒となる。サーバからの応答信号はその送信時間aa:bb:cc.000400に遅延時間を加算したaa:bb:cc.000700にクライアントに到着する。クライアントの受信時刻はaa:bb:cc.000900なので、その差は0.00200である。つまりクライアントは200マイクロ秒進んでいることになり、選択肢イが正解である。

$$\begin{aligned}
 \text{伝送遅延} &= \{ \text{クライアントの待ち時間} - \text{サーバの処理時間} \} \div 2 \\
 &= \{ (\text{応答受信時刻} - \text{問合せ送信時刻}) \\
 &\quad - (\text{応答送信時刻} - \text{問合せ受信時刻}) \} \div 2 \\
 &= \{ (\text{aa:bb:cc.000900} - \text{aa:bb:cc.000100}) \\
 &\quad - (\text{aa:bb:cc.000400} - \text{aa:bb:cc.000200}) \} \div 2 \\
 &= \{ 0.000800 - 0.000200 \} \div 2 = 0.000300
 \end{aligned}$$

## 問35

イ

**解説** 37,500 km離れた衛星と地上地点との伝送による遅延時間は、下記の計算より0.125秒である。アップリンク(地上から衛星までの伝送)とダウンリンク(衛星から地上までの伝送)でそれぞれ遅延するので、合計の遅延時間は $0.125 \times 2 = 0.25$ 秒である。これに衛星での中継による遅延時間0.01秒を加算すると選択肢イの0.26秒となる。

$$\text{地上と衛星間の遅延時間} = 37,500 \times 10^3 \div (3 \times 10^8) = 12,500 \times 10^{-5} = 0.125 \text{ 秒}$$



## 問 36 正解 完璧 直前チェック

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

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

## 問 37 正解 完璧 直前チェック

情報の“完全性”を脅かす攻撃はどれか。

- ア Webページの改ざん
- イ システム内に保管されているデータの不正コピー
- ウ システムを過負荷状態にするDoS攻撃
- エ 通信内容の盗聴

## 問 38 正解 完璧 直前チェック

メッセージ認証符号におけるメッセージダイジェストの利用目的はどれか。

- ア メッセージが改ざんされていないことを確認する。
- イ メッセージの暗号化方式を確認する。
- ウ メッセージの概要を確認する。
- エ メッセージの秘匿性を確保する。

## 問36 ア

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



イ：バーコードの一種で、小さな正方形の点を縦横に並べた2次元型のコード。

ウ：長いURLを、短いURLでアクセスするサービス。

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

## 問37 ア

**解説** ISMS(情報セキュリティマネジメントシステム)では、完全性を「情報および処理方法が正確であることおよび完全であること」と定義している。不正に改ざんされているものは完全性を満たしていない。

イ：機密性への脅威である。

ウ：可用性への脅威である。

エ：機密性への脅威である。

## 問38 ア

**解説** メッセージダイジェストとは、メッセージ(文書)からある規則(ハッシュ関数など)によって任意長の文書を生成する技術である。これを利用して、送信データの改ざんを検出することができる。送信者と受信者の間でメッセージダイジェストを作成する規則を決めておいて、送信者はメッセージダイジェストを作成し、メッセージと一緒に送信する。受信者は受け取ったメッセージからメッセージダイジェストを作成し、受け取ったものと比較する。両者が同じならメッセージが改ざんされていないことがわかる。

イ：送信者と受信者の間での暗号化方式の確認は、メッセージダイジェストによる通信の前に行う。

ウ：メッセージダイジェストではメッセージの概要の確認は行わない。

エ：秘匿性の確保はメッセージダイジェストの目的ではない。

## 問 39 正解 完璧 直前チェック

PKIにおける認証局が、信頼できる第三者機関として果たす役割はどれか。

- ア 利用者からの要求に対して正確な時刻を返答し、時刻合わせを可能にする。
- イ 利用者から要求された電子メールの本文に対して、デジタル署名を付与する。
- ウ 利用者やサーバの公開鍵を証明するデジタル証明書を発行する。
- エ 利用者やサーバの秘密鍵を証明するデジタル証明書を発行する。

## 問 40 正解 完璧 直前チェック

ICカードとPINを用いた利用者認証における適切な運用はどれか。

- ア ICカードによって個々の利用者が識別できるので、管理負荷を軽減するために全利用者に共通のPINを設定する。
- イ ICカード紛失時には、新たなICカードを発行し、PINを再設定した後で、紛失したICカードの失効処理を行う。
- ウ PINには、ICカードの表面に刻印してある数字情報を組み合わせたものを設定する。
- エ PINは、ICカードの配送には同封せず、別経路で利用者に知らせる。

## 問 41 正解 完璧 直前チェック

サーバにバックドアを作り、サーバ内での侵入の痕跡を隠蔽するなどの機能をもつ不正なプログラムやツールのパッケージはどれか。

- ア RFID
- イ rootkit
- ウ TKIP
- エ web beacon

## 問39 ウ

**解説** 公開鍵暗号方式を用いたデータ通信のための公開鍵基盤(PKI: Public Key Infrastructure)において、利用者の公開鍵の正当性を保証するデジタル証明書を発行する機関が認証局(CA: Certification Authority)である。認証局は、申請者の公開鍵にデジタル署名を付けたデジタル証明書を発行するとともに、証明書失効リスト(CRL)などを発行する。したがって、選択肢ウが正解である。

ア: NTP(Network Time Protocol)に関する説明である。

イ: 電子メールの本文に対するデジタル署名の付与は、そのアプリケーションにおける処理である。

エ: 認証局は秘密鍵に関する証明を行わない。

## 問40 エ

**解説** PIN(Personal Identification Number)は、パスワードや暗証番号など、個人を識別するための番号のことである。

ア: セキュリティを向上させるために、全て異なるPINを用いるべきである。

イ: 紛失したICカードの失効処理を行ってから、新たなICカードの発行、PINの再設定を行う。

ウ: 不正に入手したICカードを用いて、PINを推定され、不正アクセスされる可能性がある。

エ: ICカードとPINは同一の配送を行うと不正に取得したものに利用される危険性がある。

## 問41 イ

**解説** 悪意のあるクラッカーが遠隔地のコンピュータに不正に侵入した後に用いるツールのパッケージをrootkitと呼ぶ。ログの改ざんツール、バックドアを作成するツール、ネットワークを盗聴するスニッフツールなどがある。

ア: RFID(Radio Frequency IDentification)は、RFタグに内蔵したメモリのデータを、電波を用いて非接触で読み書きする技術である。RFタグは、ICタグや電子タグなどとも呼ばれる。

ウ: TKIP(Temporal Key Integrity Protocol)は、無線LANの暗号化に用いられる暗号化方式の一つである。一定の通信ごとに新たなキーを生成することで安全性を高めている。

エ: web beaconは、Webページに微小な画像を埋め込むことで、ユーザのアクセス動向などの情報収集を行うものである。

問 42 正解  完璧  直前チェック 

WAFの説明はどれか。

- ア Webサイトに対するアクセス内容を監視し、攻撃とみなされるパターンを検知したときに当該アクセスを遮断する。
- イ Wi-Fiアライアンスが認定した無線LANの暗号化方式の規格であり、AES暗号に対応している。
- ウ 様々なシステムの動作ログを一元的に蓄積、管理し、セキュリティ上の脅威となる事象をいち早く検知、分析する。
- エ ファイアウォール機能を有し、ウイルス対策、侵入検知などを連携させ、複数のセキュリティ機能を統合的に管理する。

問 43 正解  完璧  直前チェック 

ウイルス検出におけるビヘイビア法に分類されるものはどれか。

- ア あらかじめ検査対象に付加された、ウイルスに感染していないことを保証する情報と、検査対象から算出した情報とを比較する。
- イ 検査対象と安全な場所に保管してあるその原本とを比較する。
- ウ 検査対象のハッシュ値と既知のウイルスファイルのハッシュ値とを比較する。
- エ 検査対象をメモリ上の仮想環境下で実行して、その挙動を監視する。

問 44 正解  完璧  直前チェック 

別のサービスやシステムから流出したアカウント認証情報を用いて、アカウント認証情報を使い回している利用者のアカウントを乗っ取る攻撃はどれか。

- ア パスワードリスト攻撃
- イ ブルートフォース攻撃
- ウ リバースブルートフォース攻撃
- エ レインボー攻撃

問42 ア

**解説** WAF (Web Application Firewall) はWebアプリケーションを保護するために、外部ネットワークとLANの中間に設置するファイアウォールである。Webサイトの改ざんやSQLインジェクションなどの攻撃を遮断することができる。したがって選択肢アが正解である。

イ：WPA2 (Wi-Fi Protected Access 2) のことである。

ウ：統合ログ管理システムのことである。

エ：UTM (Unified Threat Management : 統合脅威管理) のことである。

問43 エ

**解説** ビヘイビア法は、プログラムの実行状態を監視し、不正な動作を行う命令を検出してその動作をブロックしたりする方法である。未知のウイルスを検出することができる。

多くのウイルス対策ソフトは、発見されたウイルスの特徴となるパターンをシグニチャとして登録した定義ファイルを元にウイルスを検出するパターンマッチング法を用いている。定義ファイルに登録されていないウイルスは検出できない。

ファイルがウイルスに感染していないことを調べる方法にコンペア法がある。ウイルスに感染していないファイルを安全な場所に保管しておき、それと比較することで感染を検出する。ファイルをそのまま保管するのではなく、ハッシュ値を記録しておくチェックサム法も用いられる。

問44 ア

**解説** なんらかの方法で入手したアカウント認証情報を用いて不正アクセスを試みる攻撃をパスワードリスト攻撃、リスト型攻撃、アカウントリスト攻撃などと呼ぶ。したがって選択肢アが正解である。同じIDとパスワードの組み合わせを複数のサイトで用いる利用者は、パスワードリスト攻撃で不正にログインされる恐れがある。

イ：ブルートフォース攻撃は、総当たり攻撃のことで、考えられる全てのパスワードを試してみる。一定回数ログインに失敗するとログインを一時的に禁止するアカウントロックが対策として用いられる。

ウ：リバースブルートフォース攻撃は、パスワードを固定し、ユーザIDを変更してログインを試す。アカウントロックを回避する攻撃である。パスワードにadminなどが用いられる。

エ：レインボー攻撃は、パスワードに用いられる文字列のハッシュ値をあらかじめ計算したテーブルを作成し、攻撃対象のパスワードのハッシュ値と比較してパスワードを求める。

## 問 45

正解

完璧

直前  
チェック

PCへの侵入に成功したマルウェアがインターネット上の指令サーバと通信を行う場合に、宛先ポートとしてTCPポート番号80が多く使用される理由はどれか。

- ア DNSのゾーン転送に使用されることから、通信がファイアウォールで許可されている可能性が高い。
- イ WebサイトのHTTPS通信での閲覧に使用されることから、侵入検知システムで検知される可能性が低い。
- ウ Webサイトの閲覧に使用されることから、通信がファイアウォールで許可されている可能性が高い。
- エ ドメイン名の名前解決に使用されることから、侵入検知システムで検知される可能性が低い。

## 問 46

正解

完璧

直前  
チェック

安全性や信頼性を確保するための設計のうち、フルプルーフに該当するものはどれか。

- ア 装置が故障したときは、システムが安全に停止するようにして、被害を最小限に抑える。
- イ 装置が故障したときは、利用できる機能を制限したり、処理能力を低下させたりしても、システムは稼働させる。
- ウ 装置が故障しても、システム全体の機能に影響がないように、二重化などを行って冗長な構成とする。
- エ 利用者が誤った操作をしても、システムに異常が起らないようにする。

## 問45

ウ

**解説** マルウェアは、コンピュータウイルスやボットなどの悪意あるソフトウェアの総称である。インターネット上の指令サーバと通信を行うマルウェアにボットがあり、指令サーバとの通信を行うためにTCPポート番号を設定している。

セキュリティ対策として、ファイアウォールが設置されていれば、不必要なポート番号の通信は遮断される。しかし、TCPポート番号80や8080はWebアクセスのプロトコルなので、通常はファイアウォールで通信が許可されている。このため、PCに侵入したマルウェアが外部の指令サーバと通信を行う際のポート番号に80や8080などが使われることが多い。したがって選択肢ウが正解。ウ以外はポート番号が80ではない。

ア：DNSのゾーン転送では、プライマリDNSサーバにあるゾーンデータのコピーをセカンダリDNSサーバへ転送するために、TCPポート番号53が用いられる。

イ：侵入検知システムは、インターネット回線を監視して、パケットのパターンによって不正なアクセスを判定するシステムである。HTTPSで用いるTCPのポート番号は443である。

ウ：ドメイン名の名前解決のためにDNSが利用するポートはUDPのポート番号53である。

## 問46

エ

**解説** フールプルーフ (fool proof) は、ハードウェアやソフトウェアにおいて、利用者が誤った操作をしてもシステムが異常を起こして危険な状態に陥らないように、設計の段階で安全策を施しておくことである。

ア：フェールセーフに該当する説明である。

イ：フェールソフトに該当する説明である。

ウ：フォールトトレランスに該当する説明である。

## 問 47 正解 完璧 直前チェック

オブジェクト指向におけるカプセル化を説明したものはどれか。

- ア 同じ性質をもつ複数のオブジェクトを抽象化して、整理すること
- イ 基底クラスの性質を派生クラスに受け継がせること
- ウ クラス間に共通する性質を抽出し、基底クラスを作ること
- エ データとそれを操作する手続を一つのオブジェクトにして、データと手続の詳細をオブジェクトの外部から隠蔽すること

## 問 48 正解 完璧 直前チェック

整数1～1,000を有効とする入力値が、1～100の場合は処理Aを、101～1,000の場合は処理Bを実行する入力処理モジュールを、同値分割法と境界値分析によってテストする。次の条件でテストするとき、テストデータの最小個数は幾つか。

〔条件〕

- ① 有効同値クラスの1クラスにつき、一つの値をテストデータとする。ただし、テストする値は境界値でないものとする。
- ② 有効同値クラス、無効同値クラスの全ての境界値をテストデータとする。

ア 5      イ 6      ウ 7      エ 8

## 問 49 正解 完璧 直前チェック

階層構造のモジュール群から成るソフトウェアの結合テストを、上位のモジュールから行う。この場合に使用する、下位のモジュールの代替となるテスト用のモジュールはどれか。

- ア エミュレータ      イ シミュレータ
- ウ スタブ      エ ドライバ

## 問47 工

**解説** カプセル化とは、関係するデータと手続きを一体化してオブジェクトとしてまとめ、データを外部から直接扱えないように隠ぺいし、データへのアクセスは手続きを用いることである。カプセル化によって個々のオブジェクトの独立性が高まり、オブジェクト内部の仕様変更がほかのオブジェクトに影響しにくくなるという効果がある。

ア：クラスを定義する**抽象化**に関する説明である。

イ：**継承**に関する説明である。

ウ：**汎化**に関する説明である。

## 問48 工

**解説** 同値分割法では、1クラスに一つの境界値ではない値をテストデータとする。たとえば処理Aでは10、処理Bでは500などを選択する。

**境界値分析**では有効同値クラスと無効同値クラスの全ての境界値をテストデータとする。したがって、処理Aでは有効範囲の境界値1と100が有効同値クラスのテストデータとなる。さらにその外側の0と101が無効同値クラスの境界値でテストデータとなる。

同様に処理Bでは有効同値クラスの境界値として101と1000が、無効同値クラスの境界値として100と1001がテストデータとなる。この中で100と101は処理Aと共通なので全体のテストデータは選択肢エの8個である。

テストデータの例

クラス	範囲	同値分割法	境界値分析
処理A	1～100	10	0, 1, 100, 101
処理B	101～1,000	500	100, 101, 1000, 1001

## 問49 ウ

**解説** 階層構造のモジュール群から成るソフトウェアの結合テストを上位モジュールから行う方法を**トップダウンテスト**という。トップダウンテストでは、階層構造上のモジュールをテストするために、まだ開発(テスト)されていない下位のモジュールが必要となる。このため、インタフェース部分だけを備えたダミーのモジュールを代替として使用する。このモジュールを**スタブ**という。

下位モジュールから結合テストを行う**ボトムアップテスト**では、作成したモジュールを呼び出す上位のモジュールが必要となる。この呼出し機能を備えたダミーのモジュールを**ドライバ**という。

問 50 正解  完璧  直前チェック

モデリングツールを使用して、本稼働中のデータベースの定義情報からE-R図などで表現した設計書を生成する手法はどれか。

- ア コンカレントエンジニアリング
- イ ソーシャルエンジニアリング
- ウ フォワードエンジニアリング
- エ リバースエンジニアリング

問 51 正解  完璧  直前チェック

プロジェクトマネジメントのプロセスのうち、計画プロセスグループ内で実施するプロセスはどれか。

- ア スコープの定義
- イ ステークホルダの特定
- ウ 品質保証の実施
- エ プロジェクト憲章の作成

問50 工

解説

コンカレントエンジニアリング：システムや製品の開発において、それに関わる設計、製造、試験などのプロセスを同時に進めること。

ソーシャルエンジニアリング：セキュリティ用語であり、開発とは関係ない。電子的な方法を用いずに社会的 (Social) な方法でパスワードなどの情報を盗み出す方法。特に、非常事態を装われるとあらかじめ取り決めた手順を守れない場合が多いので、注意が必要である。

フォワードエンジニアリング：リバースエンジニアリングによって解析された仕様に基づいて新規のシステムを開発すること。

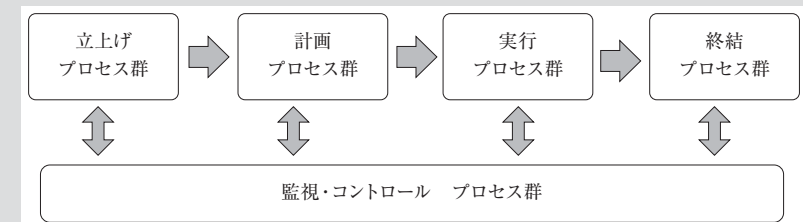
リバースエンジニアリング：すでに開発されて稼働しているソフトウェアやハードウェアを解析・分解し、その仕様を明らかにすること。

問51 ア

解説

PMBOKでは、プロセスをプロセス群と知識エリアで分類している。各プロセス群を次に示す。なお知識エリアには、統合、スコープ、タイム、コスト、品質、人的資源、コミュニケーション、リスク、調達の各マネジメントがある。

立上げプロセス群	プロジェクトの開始を承認する
計画プロセス群	プロジェクトの計画を詳細に練る
実行プロセス群	プロジェクト活動を実施する
監視・コントロールプロセス群	実行が計画どおりに進むように監視、コントロールする
終結プロセス群	プロジェクトを終結する



ア：スコープの定義は、計画プロセス群のスコープマネジメントである。正解である。

イ：ステークホルダの特定は、立上げプロセス群のコミュニケーションマネジメントである。

ウ：品質保証の実施は、実行プロセス群の品質マネジメントである。

エ：プロジェクト憲章の作成は、立上げプロセス群の統合マネジメントである。



問 52 正解  完璧  直前チェック 

プロジェクトのスケジュールを短縮するために、アクティビティに割り当てる資源を増やして、アクティビティの所要期間を短縮する技法はどれか。

- ア クラッシング                      イ クリティカルチェーン法  
ウ ファストトラッキング          エ モンテカルロ法

問 53 正解  完璧  直前チェック 

ファンクションポイント法でシステムの開発規模を見積もる際に必要となる情報はどれか。

- ア 開発者数                          イ 画面数  
ウ プログラムステップ数          エ 利用者数

問 54 正解  完璧  直前チェック 

開発期間10か月、開発工数200人月のプロジェクトを計画する。次の配分表を前提とすると、ピーク時の要員は何人か。ここで、各工程では開始から終了までの要員数は一定とする。

項目 \ 工程名	要件定義	設計	開発・テスト	システムテスト
工数配分 (%)	16	33	42	9
期間配分 (%)	20	30	40	10

- ア 18                      イ 20                      ウ 21                      エ 22

問52 ア

**解説** クリティカルパス上のアクティビティに資源を追加することにより、最小の追加コストで最大の期間を短縮する手法をクラッシングと呼ぶ。したがって選択肢アが正解である。

イ：クリティカルパス法では作業に用いる資源の競合を考慮していない。この競合を考慮した場合のパスを求める手法がクリティカルチェーン法である。

ウ：ファストトラッキングは、通常は順番に行うアクティビティを並行して行うことで期間短縮を実現する手法である。

エ：モンテカルロ法は、乱数を用いてシミュレーション計算を行う手法である。

問53 イ

**解説** ファンクションポイント法では、対象となるシステムが必要とする帳票の数や画面の数、ファイルの種類と数などからファンクションポイントを求め、システムの規模を見積もる。そのファンクションポイントと開発者の人数や能力、用いる言語、プログラムステップ数から必要な開発期間を見積もることができる。したがって、選択肢イが正解である。

問54 エ

**解説** 下表は、工数配分と期間配分から、工程ごとに工数と期間と月当たりの要員数〔人/月〕をまとめたものである。工数を期間で割ることで月当たりの要員数を求めている。この表からピークは設計の22人/月である。したがって選択肢エが正解である。

	全体	要件定義	設計	開発・テスト	システムテスト
工数〔人月〕	200	32	66	84	18
期間〔月〕	10	2	3	4	1
人数〔人/月〕		16	22	21	18

## 問 55 正解 完璧 直前チェック

ITILによれば、サービスデスク組織の特徴のうち、バーチャル・サービスデスクのものはどれか。

- ア サービスデスク・スタッフは複数の地域に分散しているが、通信技術を利用することによって、利用者からは単一のサービスデスクのように見える。
- イ 専任のサービスデスク・スタッフは置かず、研究や開発、営業などの業務の担当者が兼任で運営する。
- ウ 費用対効果の向上やコミュニケーション効率の向上を目的として、サービスデスク・スタッフを単一又は少数の場所に集中させる。
- エ 利用者の拠点と同じ場所か、物理的に近い場所に存在している。

## 問 56 正解 完璧 直前チェック

JIS Q 20000-1は、サービスマネジメントシステム(SMS)及びサービスのあらゆる場面でPDCA方法論の適用を要求している。SMSの計画(Plan)に含まれる活動はどれか。

- ア あらかじめ定めた間隔でのマネジメントレビューの実施とその記録の維持
- イ 権限、責任及びプロセスにおける役割についての枠組みの作成
- ウ 資金及び予算の割当て及び管理の活動を通じた、SMSの導入及び運用
- エ 承認された改善についての計画の作成、改善の実施とその報告

## 問 57 正解 完璧 直前チェック

ITILでは、可用性管理における重要業績評価指標(KPI)の例として、保守性を表す指標値の短縮を挙げている。この指標に該当するものはどれか。

- ア 一定期間内での中断の数
- イ 平均故障間隔
- ウ 平均サービス・インシデント間隔
- エ 平均サービス回復時間

## 問55 ア

- 解説** バーチャル・サービスデスクは、ユーザからの問い合わせに対応するサービスデスクを分散した拠点到設置しておき、それらを通信回線で連携することで擬似的に一つのサービスデスクとして機能するものである。したがって、選択肢アが正解である。
- イ：専任のサービスデスク・スタッフを配置することが好ましい。
- ウ：一か所に集約したものを中央サービスデスクと呼ぶ。
- エ：ローカル・サービスデスクの説明である。

## 問56 イ

- 解説** PDCA方法論は品質をプロセス(工程)で保証するプロセスアプローチで、計画(Plan)、実行(Do)、点検(Check)、処置(Act)のPDCAサイクルをもつ。サービスマネジメントシステム(SMS)のPDCAでは、サービスマネジメントをどのような枠組みで行うのか立案(Plan)し、その枠組みに従ってSMSを運用(Do)する。どのように運用できたかを点検(Check)し、点検の結果から必要な処置を実施(Act)する。
- ア：レビューの実施は、評価(Check)である。
- イ：枠組みの作成は、計画(Plan)である。正解である。
- ウ：SMSの運用は、実行(Do)である。
- エ：改善の実施は、改善(Act)である。

## 問57 エ

- 解説** 重要業績評価指標(KPI: Key Performance Indicator)は、目標達成の指標である。例えば経営目標が「優良顧客を重視する」なら、KPIは「優良顧客の売上」などになる。「保守性の向上」が目標なら、発生した不良からどれだけの時間で復旧したかを示す「平均サービス回復時間」が指標値となる。したがって、選択肢エが正解。
- ア：中断の数は、信頼性の指標値である。
- イ：平均故障間隔は、信頼性の指標値である。
- ウ：平均サービス・インシデント間隔(MTBSI)は、可用性管理の指標値である。



## 問 58 正解 完璧 直前チェック

“システム管理基準”に基づいて、システムの信頼性、安全性、効率性を監査する際に、システムが不正な使用から保護されているかどうかという安全性の検証項目として、最も適切なものはどれか。

- ア アクセス管理機能の検証
- イ フェールソフト機能の検証
- ウ フォールトトレラント機能の検証
- エ リカバリ機能の検証

## 問 59 正解 完璧 直前チェック

情報セキュリティ監査において、可用性を確認するチェック項目はどれか。

- ア 外部記憶媒体の無断持出しが禁止されていること
- イ 中断時間を定めたSLAの水準が保たれるように管理されていること
- ウ データ入力時のエラーチェックが適切に行われていること
- エ データベースが暗号化されていること

## 問 60 正解 完璧 直前チェック

事業継続計画 (BCP) について監査を実施した結果、適切な状況と判断されるものはどれか。

- ア 従業員の緊急連絡先リストを作成し、最新版に更新している。
- イ 重要書類は複製せずに1か所で集中保管している。
- ウ 全ての業務について、優先順位なしに同一水準のBCPを策定している。
- エ 平時にはBCPを従業員に非公開としている。

## 問58 ア

**解説** システム管理基準は、組織が組織全体の戦略に沿って効果的な情報システム戦略をたてるための実践規範として、経済産業省によって策定された。システム監査における監査人の判断基準と、情報システムに対するコントロールを適切に整備・運用するための指針である。ここではシステムの信頼性、安全性、効率性の中から安全性を検証するものを選択する。

ア：アクセス管理をすることで、システムの不正な使用を発見することができるので、安全性の検証項目である。

イ、ウ、エ：システムの信頼性の検証項目である。

## 問59 イ

**解説** セキュリティ管理では機密性、可用性、完全性を管理する。監査においても、これらの点をチェックする。可用性 (Availability) はシステムが継続して使用できる能力のことで、SLA (Service Level Agreement) で合意したサービス時間中の利用が対象となる。SLAは、サービスの提供者 (プロバイダ) と顧客との間で、提供するサービスの内容と範囲、品質に対する要求水準をあらかじめ合意しておき、未達成時の対応を取り決めておくことである。したがって、選択肢イが正解である。

## 問60 ア

**解説** BCP (Business Continuity Plan : 事業継続計画) は、災害発生時などのリスクに対して企業活動を継続するために設定する計画である。緊急事態が発生したときの対応体制を定めたり、被害損失額を想定して対応策を検討したりする。

イ：重要書類については、複製を作成し、それぞれを別の場所に保管することで、一方が被災しても他方の書類を使って事業を継続できるようにする。

ウ：業務ごとに対応のレベルを検討する。

エ：緊急事態の対応は従業員に周知徹底する。

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 (EA) を説明したものはどれか。

- ア オブジェクト指向設計を支援する様々な手法を統一して標準化したものであり、クラス図などのモデル図によってシステムの分析や設計を行うための技法である。
- イ 概念データモデルを、エンティティとリレーションシップで表現することによって、データ構造やデータ項目間の関係を明らかにするための技法である。
- ウ 各業務と情報システムを、ビジネス、データ、アプリケーション、テクノロジーの四つの体系で分析し、全体最適化の観点から見直すための技法である。
- エ 企業のビジネスプロセスを、データフロー、プロセス、ファイル、データ源泉/データ吸収の四つの基本要素で抽象化して表現するための技法である。

問 62

正解

完璧

直前  
チェック

2種類のIT機器a, bの購入を検討している。それぞれの耐用年数を考慮して投資の回収期間を設定し、この投資で得られる利益の全額を投資額の回収に充てることにした。a, bそれぞれにおいて、設定した回収期間で投資額を回収するために最低限必要となる年間利益に関する記述のうち、適切なものはどれか。ここで、年間利益は毎年均等に上げられ、利率は考慮しないものとする。

	a	b
投資額(万円)	90	300
回収期間(年)	3	5

- ア aとbは同額の年間利益を上げる必要がある。
- イ aはbの2倍の年間利益を上げる必要がある。
- ウ bはaの1.5倍の年間利益を上げる必要がある。
- エ bはaの2倍の年間利益を上げる必要がある。

問61

ウ

**解説** エンタープライズアーキテクチャ (EA: Enterprise Architecture) では、政策・業務体系、データ体系、適用処理体系、技術体系といった形で、業務と情報システムの構成要素を階層化して整理する。全体最適化の観点から見直すための技法である。

ア: UML (Unified Modeling Language) の説明である。

イ: ER (Entity Relationship) モデルの説明である。

エ: DFD (Data Flow Diagram) の説明である。

問62

エ

**解説** IT機器aは、90万円の投資を3年間で回収するので、1年あたりは30万円である。この金額が必要な年間利益である。IT機器bは、300万円の投資を5年間で回収するので、1年あたりは60万円である。この金額が必要な年間利益である。したがって、bはaの2倍の年間利益を上げる必要があるので、選択肢エが正解である。

## 問 63 正解 完璧 直前チェック

企業活動におけるBPM (Business Process Management) の目的はどれか。

- ア 業務プロセスの継続的な改善
- イ 経営資源の有効活用
- ウ 顧客情報の管理、分析
- エ 情報資源の分析、有効活用

## 問 64 正解 完璧 直前チェック

改善の効果を定量的に評価するとき、複数の項目の評価点を統合し、定量化する方法として重み付け総合評価法がある。表の中で優先すべき改善案はどれか。

評価項目	評価項目の重み	改善案			
		案1	案2	案3	案4
省力化	4	6	8	2	5
期間短縮	3	5	5	9	5
資源削減	3	6	4	7	6

- ア 案1
- イ 案2
- ウ 案3
- エ 案4

## 問 65 正解 完璧 直前チェック

CSR調達に該当するものはどれか。

- ア コストを最小化するために、最も安価な製品を選ぶ。
- イ 災害時に調達が可能となる事態を避けるために、調達先を複数化する。
- ウ 自然環境、人権などへの配慮を調達基準として示し、調達先に遵守を求める。
- エ 物品の購買に当たってEDIを利用し、迅速かつ正確な調達を行う。

## 問 63 ア

- 解説** BPMとは、ビジネスプロセスに「分析」「設計」「実行」「モニタリング」「改善・再構築」のマネジメントサイクルを導入し、継続的なプロセス改善を遂行するものである。複数の業務プロセスを統合して業務フロー全体を最適化するツールもBPMという。
- イ：ERP (Enterprise Resource Planning：企業資源計画) に関する説明である。
  - ウ：CMS (Client Management System) に関する説明である。
  - エ：IRM (Information Resource Management) に関する説明である。

## 問 64 イ

- 解説** それぞれの案に付いて、重み付けを適用して評価を行う。
- 案1： $6 \times 4 + 5 \times 3 + 6 \times 3 = 57$
  - 案2： $8 \times 4 + 5 \times 3 + 4 \times 3 = 59$
  - 案3： $2 \times 4 + 9 \times 3 + 7 \times 3 = 56$
  - 案4： $5 \times 4 + 5 \times 3 + 6 \times 3 = 53$
- したがって、優先すべき改善案は評価の最も高い案2となる。

## 問 65 ウ

- 解説** 企業は最低限の法令遵守(コンプライアンス)や利益貢献だけでなく、社会の要請に応じて社会的な貢献を自主的に行うべき、という考え方をCSR (Corporate Social Responsibility：企業の社会的責任)と呼ぶ。CSR調達とは、このCSRを調達先の選択で考慮することである。
- ア：入札や海外からの購入などにより安価な製品調達を行うことである。
  - イ：分散調達のことである。
  - エ：電子調達のことである。EDI (Electronic Data Interchange) は、ネットワークを利用した電子的な商取引である。

問 66

正解

完璧

直前  
チェック

RFIに回答した各ベンダに対してRFPを提示した。今後のベンダ選定に当たって、公正に手続を進めるためにあらかじめ実施しておくことはどれか。

- ア RFIの回答内容の評価が高いベンダに対して、選定から外れたときに備えて、再提案できる救済措置を講じておく。
- イ 現行のシステムを熟知したベンダに対して、RFPの要求事項とは別に、そのベンダを選定しやすいように評価を高くしておく。
- ウ 提案の評価基準や要求事項の適合度への重み付けをするルールを設けるなど、選定の手順を確立しておく。
- エ ベンダ選定後、迅速に契約締結をするために、RFPを提示した全ベンダに内示書を発行して、契約書や作業範囲記述書の作成を依頼しておく。

問 67

正解

完璧

直前  
チェック

コストプラス法による価格設定方法を表すものはどれか。

- ア 価格分析によって、利益最大、リスク最小を考慮し、段階的に価格を決める。
- イ 顧客に対する値引きを前提にし、当初からマージンを加えて価格を決める。
- ウ 市場で競争可能と推定できるレベルで価格を決める。
- エ 製造原価、営業費を基準にし、希望マージンを織り込んで価格を決める。

問66

ウ

**解説** RFI (Request For Information: 情報提供依頼書) は、ベンダ企業(業者)に対しシステム化の目的や業務内容を示し、必要な技術情報などの提供を求める。提供された情報を元に、RFP (Request For Proposal: 提案依頼書) を作成する。RFPは、ベンダ企業に対し、調達対象の業務フローや組織図、データフロー、動作環境、制限事項などを示し、具体的なシステムの提案書、見積書の提出を依頼するものである。RFPを作成するとともに、提出された提案書を評価するための基準など、選定するための手順などを確立しておく。したがって、選択肢ウが正解である。

問67

エ

**解説** 一般に製品の価格は、コスト(原価)、需要、競争の三つの要因で決定されるが、どこに重点をおくかによって様々な設定方法がある。コストプラス法(原価加算法)は、コストを基本として一定の利益を上乗せして価格を設定する方法である。  
 ア: 市場の需要に基づいて価格分析を行って価格を決める方法である。  
 イ: 販売店などが値引き分のマージンを仕入れ価格に上乗せして表示する方法である。  
 ウ: 競合企業の価格を基本に、同価格にしたり少し安くしたりして価格を決める方法である。  
 エ: コスト(製造原価+営業費)に一定のマージン(利益額または利益率)を加算するコストプラス法による価格設定である。

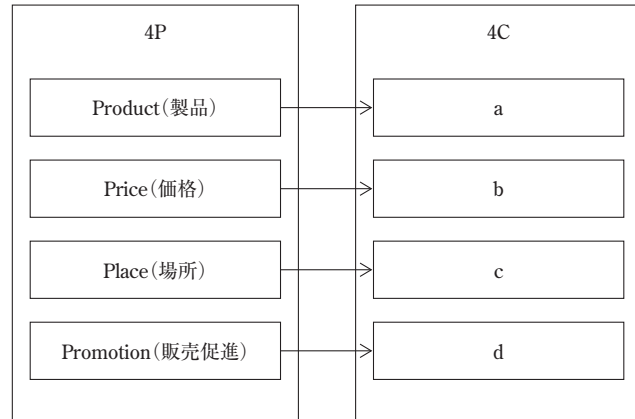
## 問 68

正解

完璧

直前  
チェック

売手の視点であるマーケティングミックスの4Pに対応する、買手の視点である4Cの中で、図のaに当てはまるものはどれか。ここで、ア～エはa～dのいずれかに対応する。



- ア Communication (顧客との対話)
- イ Convenience (顧客の利便性)
- ウ Cost (顧客の負担)
- エ Customer Value (顧客にとっての価値)

## 問 69

正解

完璧

直前  
チェック

CRMの目的はどれか。

- ア 顧客ロイヤリティの獲得と顧客生涯価値の最大化
- イ 在庫不足による販売機会損失の削減
- ウ 製造に必要な資材の発注量と発注時期の決定
- エ 販売時点での商品ごとの販売情報の把握

## 問68

エ

**解説** マーケティングミックスの4PはProduct, Price, Place, Promotionの頭文字から命名されている。売り手の視点からの4Pに対し、買手の視点からはCustomer Value, Cost, Convenience, Communicationの4Cが対応している。

Product (製品) は、その製品の価値そのものなので、顧客にとっての価値 (Customer Value) が対応する。したがって、空欄aは選択肢エである。

Price (価格) は、顧客にとってはコスト (Cost) である。顧客のコストには価格だけでなく、時間コストや購入コストがある。

Place (場所) は、顧客が購入する場所によって利便性 (Convenience) が異なる。場所よりも買いやすさが大切である。

Promotion (販売促進) は、顧客へのアピールであるから、対話 (Communication) が対応する。

## 問69

ア

**解説** CRM (Customer Relationship Management) は、顧客情報を一元管理し、顧客に最適な対応を実施し、顧客維持率を高めるという考え方およびその活動である。具体的には、企業内の全ての顧客チャネルで情報を共有し、サービスのレベルを引き上げて顧客満足度を高め、顧客ロイヤリティ (顧客からの信頼、愛着) の最適化に結び付ける。

CRMは、顧客ロイヤリティの獲得と顧客生涯価値の最大化が目的である。

イ：在庫管理に関する説明である。

ウ：MRP (Material Requirement Planning) に関する説明である。

エ：POS (Point Of Sales) に関する説明である。

問 70

正解

完璧

直前  
チェック

技術のSカーブの説明として、適切なものはどれか。

- ア 新しい技術の普及過程を示すものであり、その技術を応用した製品が市場に浸透すると、普及率の伸びが徐々に減少していくことを度数分布曲線で示す。
- イ 技術の進歩の過程を示すものであり、当初は緩やかに進歩するが、やがて急激に進歩し、その後、緩やかに停滞していく過程を示す。
- ウ 技術の成熟過程を示すものであり、新技術が実際に普及するまでの間、時間経過とともに変化する認知度の推移を示す。
- エ 生産量と単位コストの関係を示すものであり、累積生産量が増加するに従い、単位コストが減少する過程を示す。

問 71

正解

完璧

直前  
チェック

ある工場では表に示す3製品を製造している。実現可能な最大利益は何円か。ここで、各製品の月間需要量には上限があり、また、製造工程に使える工場の時間は月間200時間までで、複数種類の製品を同時に並行して製造することはできないものとする。

	製品X	製品Y	製品Z
1個当たりの利益(円)	1,800	2,500	3,000
1個当たりの製造所要時間(分)	6	10	15
月間需要量上限(個)	1,000	900	500

- ア 2,625,000      イ 3,000,000      ウ 3,150,000      エ 3,300,000

問70

イ

**解説** 技術の進歩の過程はアルファベットのS字の形を描く。技術開発の初期段階では穏やかにしか進歩しないが、技術の蓄積にもなってやがて急激に進歩する。しかし技術開発が限界に近づくとき進歩が停滞する。したがって、選択肢イが正解である。

ア：イノベータ理論では、初期マーケットを過ぎると普及率は増加するが、その製品が市場に浸透すると普及率の伸びが徐々に減少していることを度数分布曲線で表している。

ウ：プロダクトライフサイクルでは、製品を市場に投入してから製品寿命が終わるまでの過程を導入期、成長期、成熟期、衰退期に分けている。成長期には認知率が高まり、普及率も向上する。

エ：経験曲線効果のことである。単に、経験効果ともいう。

問71

エ

**解説** 1分当たりの利益は、製品Xが $1,800/6 = 300$ 円、製品Yが $2,500/10 = 250$ 円、製品Zが $3,000/15 = 200$ 円である。したがって、最も組立て効率の良い製品Xを月間需要量上限の1,000個まで製造すると考える。この所要時間は $6分 \times 1,000 = 6,000分 = 100時間$ で、利益は $1,800円/個 \times 1,000個 = 1,800,000円$ となる。ここで、残り時間は $200時間 - 100時間 = 100時間$ である。

次に組立て効率の良い製品Yを、上限の900個作成する。そのための所要時間は、 $10分 \times 900 = 9,000分 = 150時間$ となり、残り時間を超過してしまう。

したがって、製品Yは $100時間/10分 = 600個$ まで製造できるので、利益は $2,500 \times 600 = 1,500,000円$ となる。

最大利益はこの両者の和であるから、 $1,800,000 + 1,500,000 = 3,300,000円$ となる。

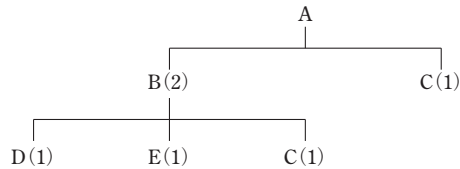
## 問 72

正解

完璧

直前  
チェック

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



- ア 15      イ 20      ウ 25      エ 30

## 問 73

正解

完璧

直前  
チェック

CGM (Consumer Generated Media) の例はどれか。

- ア 企業が、経営状況や財務状況、業績動向に関する情報を、個人投資家向けに公開する自社のWebサイト  
 イ 企業が、自社の商品の特徴や使用方法に関する情報を、一般消費者向けに発信する自社のWebサイト  
 ウ 行政機関が、政策、行政サービスに関する情報を、一般市民向けに公開する自組織のWebサイト  
 エ 個人が、自らが使用した商品などの評価に関する情報を、不特定多数に向けて発信するブログやSNSなどのWebサイト

## 問 74

正解

完璧

直前  
チェック

EDIを実施するための情報表現規約で規定されるべきものはどれか。

- ア 企業間の取引の契約内容      イ システムの運用時間  
 ウ 伝送制御手順      エ メッセージの形式

## 問 72

ウ

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

$$\begin{array}{l}
 A : 10 \text{ ————— } C : 10 \times 1 = 10 \\
 \phantom{A : 10} \phantom{—————} B : 10 \times 2 = 20 \begin{cases} C : 20 \times 1 = 20 \\ E : 20 \times 1 = 20 \\ D : 20 \times 1 = 20 \end{cases} \\
 C \text{ の必要量} = 10 + 20 = 30 \\
 C \text{ の手配量} = 30 - 5 = 25
 \end{array}$$

## 問 73

エ

**解説** CGMは、クチコミサイト、Q&Aコミュニティ、SNSやブログなど、利用者が情報発信し内容を生成していくメディアのことである。したがって、選択肢エが正解である。

ア：財務広報 (Investor Relations : IR) でのWeb利用である。

イ：企業の広報サイトについての説明である。

ウ：行政機関の広報サイトについての説明である。

## 問 74

エ

**解説** EDI (Electronic Data Interchange) は、異なる組織間で取引のためのメッセージを通信回線を介して標準的な規約を用いて交換することである。

EDIにはレベル1情報伝達規約、レベル2情報表現規約、レベル3業務運用規約、レベル4取引規約の四つの階層がある。

情報表現規約とは、標準メッセージなど対象となる情報データをお互いのコンピュータで理解できるようにするための取り決めのことで、メッセージの形式の規定などが含まれる。

ア：企業間の取引の契約内容は、取引基本規約で規定される。

イ：システムの運用時間は、業務運用規約で規定される。

ウ：伝送制御手順は、情報伝達規約で規定される。



問 75 正解  完璧  直前チェック 

CIO の果たすべき役割はどれか。

- ア 各部門の代表として、自部門のシステム化案を情報システム部門に提示する。
- イ 情報技術に関する調査、利用研究、関連部門への教育などを実施する。
- ウ 全社的観点から情報化戦略を立案し、経営戦略との整合性の確認や評価を行う。
- エ 豊富な業務経験、情報技術の知識、リーダーシップをもち、プロジェクトの運営を管理する。

問 76 正解  完璧  直前チェック 

マトリックス組織を説明したものはどれか。

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

問 75 ウ

**解説** CIO (Chief Information Officer) は、企業経営における情報戦略の最高責任者。最高情報責任者あるいは情報戦略統括役員などとも呼ばれる。全社的観点から情報化戦略を立案し、経営戦略との整合性の確認や評価を行う。

- ア：該当する部門に属するシステム管理者（システムアドミニストレータ）の役割である。
- イ：情報化推進部門の役割である。
- エ：プロジェクトマネージャまたはプロジェクトリーダーの役割である。

問 76 イ

**解説** マトリックス組織は、各部門から人材を集めて一時的に組織されるプロジェクトと、永続性のある職能別組織を交差させた組織である。構成員はプロジェクトと職能別組織の両方に所属することになる。したがって選択肢イが正解である。

- ア：事業部制組織の説明である。
- ウ：職能別組織の説明である。
- エ：プロジェクト組織の説明である。



問 77

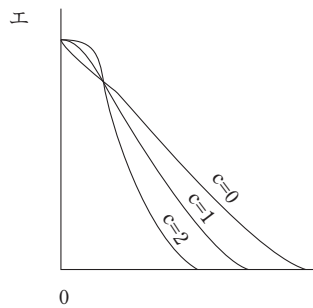
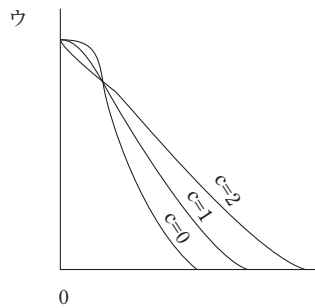
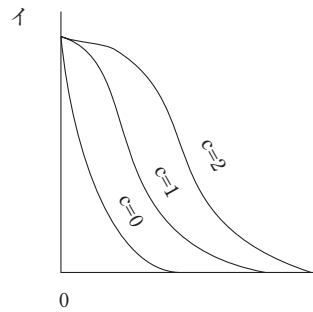
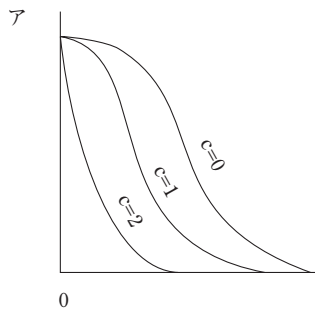
正解

完璧

直前  
チェック

品質管理における検査特性曲線(OC曲線)は、通常、横軸にロットの不良率を、縦軸にはロットの合格率を目盛ったものである。大きさ $N$ のロットから、大きさ $n$ のサンプルを抜き取り、このサンプル中に見いだされた不良個数が合格判定個数 $c$ 以下のときはロットを合格とし、 $c$ を超えたときはロットを不合格とする。

$N$ と $n$ を一定にして $c$ を0, 1, 2と変えたときの、OC曲線の変化の傾向を表す図はどれか。



問77

イ

**解説** ロットの大きさ $N$ とサンプルの大きさ $n$ が一定の場合、合格判定個数 $c$ が大きければ大きいほど、つまり合格判定条件が緩ければ緩いほどロットの合格する確率は高くなる。したがって、0%以外のどの不良率に着目しても、必ず $c$ の値の大きい曲線の方が $c$ の値の小さい曲線より上側に位置する。この条件に合うのは選択肢イのグラフである。

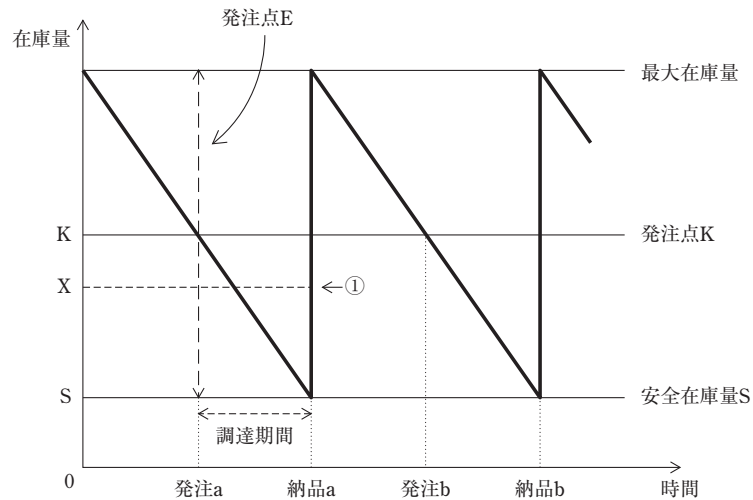
問 78

正解

完璧

直前  
チェック

図は、定量発注方式の在庫モデルを表している。発注aの直後に使用量の予測が変わって、納品aの直前の時点における在庫量予測が安全在庫量Sから①で示されるXになるとき、発注a時点での発注量Eに対する適切な変更はどれか。ここで、発注直後の発注量の変更は可能であり、納品直後の在庫量は最大在庫量を超えてはならないものとする。



- ア E + S - Xを追加発注する。      イ K + S - Xを追加発注する。  
ウ K - Xだけの発注を取り消す。      エ X - Sだけの発注を取り消す。

問 79

正解

完璧

直前  
チェック

プログラム開発において、法人の発意に基づく法人名義の著作物について、著作権法で規定されているものはどれか。

- ア 就業規則などに特段の取決めがない限り、権利は法人に帰属する。  
イ 担当した従業員に権利は帰属するが、法人に譲渡することができる。  
ウ 担当した従業員に権利は帰属するが、法人はそのプログラムを使用できる。  
エ 法人が権利を取得する場合は、担当した従業員に相当の対価を支払う必要がある。

問78

工

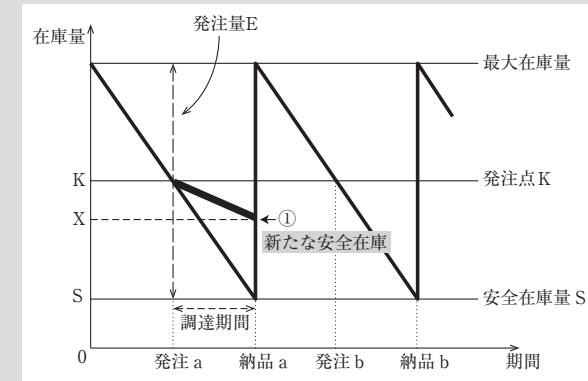
**解説** 定量発注方式では、在庫量があらかじめ定められた発注点に減少した時点で一定量を発注する方式である。図によると、その発注量は最大在庫量と安全在庫量の差としていている。調達期間が経過した時点で在庫量が安全在庫量まで減少すると考えて、そこから最大在庫量にするために必要な量を発注するのである。したがって、図に追加された線で表される使用量に予測が変わり、新たな安全在庫量に増加すれば、発注量もそれに合わせて減少させることになる。

元の発注量 = 最大在庫量 - 元の安全在庫量S

新たな発注量 = 最大在庫量 - 新たな安全在庫量X

発注量の差 = 新たな安全在庫量X - 元の安全在庫量S

この発注量の差だけ減少させるので、選択肢エのX - Sの発注取消を行うことになる。



問79

ア

**解説** プログラムなどの著作物は、特段の定めがない場合は、そのプログラム開発を発意した法人に著作権が帰属する。開発を担当した従業員に著作権は帰属しない。これを職務著作と呼ぶ。したがって、選択肢アが正解である。

法人等の発意に基づき、その法人の業務に従事するものが、職務上作成するプログラムについては、作成時における契約、勤務規則その他に別段の定めがない限り、その法人が著作者となる。

