

問 1 正解 完璧 直前チェック

数値を2進数で表すレジスタがある。このレジスタに格納されている正の整数 x を10倍にする操作はどれか。ここで、桁あふれは起こらないものとする。

- ア x を2ビット左にシフトした値に x を加算し、更に1ビット左にシフトする。
- イ x を2ビット左にシフトした値に x を加算し、更に2ビット左にシフトする。
- ウ x を3ビット左にシフトした値と、 x を2ビット左にシフトした値を加算する。
- エ x を3ビット左にシフトした値に x を加算し、更に1ビット左にシフトする。

問 2 正解 完璧 直前チェック

送信側では、ビット列をある生成多項式で割った余りをそのビット列に付加して送信し、受信側では、受信したビット列が同じ生成多項式で割り切れるか否かで誤りの発生を判断する誤り検査方式はどれか。

- ア CRC方式
- イ 垂直パリティチェック方式
- ウ 水平パリティチェック方式
- エ ハミング符号方式

問 3 正解 完璧 直前チェック

フィードバック制御の説明として、適切なものはどれか。

- ア あらかじめ定められた順序で制御を行う。
- イ 外乱の影響が出力に現れる前に制御を行う。
- ウ 出力結果と目標値とを比較して、一致するように制御を行う。
- エ 出力結果を使用せず制御を行う。

問 1 ア

解説 2進数を左に1ビットシフトするとその値は2倍になる。2ビットなら4倍、3ビットなら8倍になる。8倍にしたものに2倍したものを加算すれば10倍となる。これを元の値を x として次式のように表す。この式から、 x を10倍にするには、 x を3ビット左にシフトした値と、 x を1ビット左にシフトした値を加算する操作で求められることがわかるが、選択肢にこの操作がない。そこで選択肢ごとに x の計算式から得られる結果を検証する。

$$8x + 2x = 10x$$

ア： $(4x + x) \times 2 = 5x \times 2 = 10x$ なので x を10倍にする操作である。正解。

イ： $(4x + x) \times 4 = 5x \times 4 = 20x$ なので x を20倍にする操作である。

ウ： $8x + 4x = 12x$ なので x を12倍にする操作である。

エ： $(8x + x) \times 2 = 9x \times 2 = 18x$ なので x を18倍にする操作である。

問 2 ア

解説 CRC (Cyclic Redundancy Check：巡回冗長検査方式)は、生成多項式を用いて作成した検査用のデータをCRC符号として、元のデータに付加して送信する方式である。受信側は、同じ生成多項式を用いて誤りの有無をチェックする。

垂直パリティチェック方式：文字単位で誤りを検出するパリティチェック方式。

水平パリティチェック方式：ブロック単位で誤りを検出するパリティチェック方式。

ハミング符号方式：2ビット誤りの検出と1ビット誤りの訂正が可能な誤り制御方式。コンピュータ内部や通信回線で用いられる。

問 3 ウ

解説 フィードバック制御は、出力信号を入力側へ送り返して両者を比較し、その差を少なくさせるように修正動作を行う自動制御方式である。フィードバック制御には、速度などを一定にしたい場合、遅くなった場合にそれを補うように制御する定値制御や、変動する目的値に追従する追値制御がある。したがって選択肢ウが正解である。

ア：シーケンス制御の説明である。

イ：フィードフォワード制御の説明である。

エ：フィードバック制御は出力結果を使用する。シーケンス操作は使用しない。

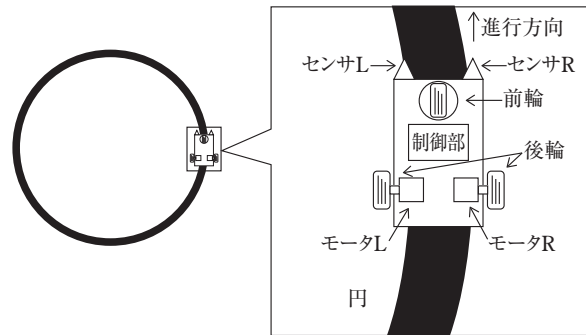
問 4

正解

完璧

直前
チェック

図のような黒色で描かれた円に沿って車が走るように、左右の後輪に独立に取り付けられたモータL及びRの回転速度を制御する。センサL及びRは反射型光センサであり、センサが黒色に掛かる比率が大きいと出力値が小さくなり、黒色に掛かる比率が小さいと出力値が大きくなる。この車を円に沿って走行させるためのモータ回転速度の制御方法として、適切なものはどれか。ここで、二つのセンサの出力値が一致するときには、二つのモータの回転速度を初期値に戻すものとする。



	センサL出力値>センサR出力値 のとき		センサL出力値<センサR出力値 のとき	
	モータL 回転速度	モータR 回転速度	モータL 回転速度	モータR 回転速度
ア	上げる	下げる	上げる	下げる
イ	上げる	下げる	下げる	上げる
ウ	下げる	上げる	上げる	下げる
エ	下げる	上げる	下げる	上げる

問4

イ

解説 自走ロボットによるラインレースの問題である。センサで黒いラインを検出し、そのライン通りに走行する。

図のラインが左に曲がっている場合を検討する。センサは反射型光センサで黒色にかかる割合が大きいと出力が小さくなる。自走ロボットが直進するとやがてセンサは、黒にかかる割合がLで増えRで減るので、「センサL出力値<センサR出力値」となる。この場合はモータLの回転速度を下げて、モータRの回転速度を上げることで、車を左に曲げ、円に沿って走行させる。

右に曲がる場合は逆になるので、「センサL出力値>センサR出力値」の時にモータLの回転速度を上げて、モータRの回転速度を下げる。したがって選択肢イが正解である。

問 5 正解 完璧 直前チェック

A, B, C, Dの順に到着するデータに対して、一つのスタックだけを用いて出力可能なデータ列はどれか。

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

問 6 正解 完璧 直前チェック

再帰呼出しの説明はどれか。

- ア あらかじめ決められた順番ではなく、起きた事象に応じた処理を行うこと
イ 関数の中で自分自身を用いた処理を行うこと
ウ 処理が終了した関数をメモリから消去せず、必要になったとき再び用いること
エ 処理に失敗したときに、その処理を呼び出す直前の状態に戻すこと

問 7 正解 完璧 直前チェック

オブジェクト指向プログラミングにおける、多相性を実現するためのオーバーライドの説明はどれか。

- ア オブジェクト内の詳細な仕様や構造を外部から隠蔽すること
イ スーパークラスで定義されたメソッドをサブクラスで再定義すること
ウ 同一クラス内に、メソッド名が同一で、引数の型、個数、並び順が異なる複数のメソッドを定義すること
エ 複数のクラスの共通する性質をまとめて、抽象化したクラスを作ること

問5 ウ

解説 A, B, Cの順にプッシュ（スタックに入れる）してから2回ポップ（スタックから出す）すると、C, Bの順で出力される。次に、Dをプッシュしてから2回ポップすると、D, Aの順に出力される。データ列は、C, B, D, Aとなる。

ア：B, C, Dの順にプッシュしてから、ポップすると、Dが出力されるが、その後続いて、C, Bの順に出力される。

イ：A, Bの順にプッシュしてから、1回ポップすると、Bが出力される。次にC, Dの順にプッシュしてから、ポップすると、Dが出力されるが、その後続いて、C, Aの順に出力される。

エ：A, B, C, Dの順にプッシュしてからポップすると、逆順に出力される。

問6 イ

解説 再帰呼出しは、関数型などのプログラムの中でそのプログラム自身を呼び出して実行する。階乗計算やフィボナッチ数列などのプログラム定義で用いられる。

ア：イベントドリブン（イベント駆動）型のプログラムのことである。

ウ：再使用可能（リユースブル）なプログラムのことである。

エ：エラーアトミック性の説明である。メソッド呼び出しで例外が発生した場合に、オブジェクトをメソッド呼出し直前の状態に戻すべきである。

問7 イ

解説 オブジェクト指向における多相性（ポリモーフィズム）とは、同じメソッドでも、それを受け取るオブジェクトが異なると動作が異なることである。例えば動物クラスのサブクラスに犬クラスと猫クラスがあり、動物クラスの変数に“鳴く”メソッドを適用した場合、その変数の内容が犬のインスタンスなら“ワンワン”，猫のインスタンスなら“ニャーニャー”と鳴くことになる。この多相性は、動物クラスで定義された“鳴く”メソッドを、サブクラスの犬や猫のクラスで再定義するオーバーライドで実現している。したがって選択肢イが正解である。

ア：カプセル化による情報隠蔽の説明である。

ウ：オーバーロードの説明である。

エ：スーパークラスによる汎化の説明である。

問 8 正解 完璧 直前チェック

Perlの実行に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア UNIX用として開発されており、Windows用の言語処理系はない。
- イ 実行にWebサーバを必要とする言語であり、CGIの開発に適している。
- ウ 動的デバッグは、言語処理系から独立したプログラムを実行して行う。
- エ プログラムをコンパイルしたファイルを事前に用意する必要はない。

問 9 正解 完璧 直前チェック

平均命令実行時間が20ナノ秒のコンピュータがある。このコンピュータの性能は何MIPSか。

- ア 5 イ 10 ウ 20 エ 50

問 10 正解 完璧 直前チェック

外部割込みに分類されるものはどれか。

- ア インターバルタイマによって、指定時間が経過したときに生じる割込み
- イ 演算結果のオーバーフローやゼロによる除算で生じる割込み
- ウ 仮想記憶管理において、存在しないページへのアクセスによって生じる割込み
- エ ソフトウェア割込み命令の実行によって生じる割込み

問8 工

解説 PerlはCGIを用いたWebアプリケーションの記述によく用いられるスクリプト言語である。オブジェクト指向も取り入れている。

- ア：PerlはUNIX環境で開発されてきたため、大半のUNIXにはPerlが装備されているが、WindowsでもPerlをインストールすることで利用できる。
- イ：PerlのプログラムはWebサーバが実行するのではなく、Perlのインタプリタがソースコードを直接実行するので、Perlの実行にWebサーバを必要としない。
- ウ：Perlではオプションを指定することでデバッグすることができるので、動的デバッグに独立したプログラムを必要としない。
- エ：Perlはインタプリタであり、Perlのプログラムをコンパイルしておく必要はない。正解である。

問9 工

解説 MIPSとは、1秒間に実行できる命令の数を100万単位で表したもので、コンピュータの性能を表す指標である。1秒間に100万個の命令を実行できる性能は「1 MIPS」と表される。

1ナノ秒は 10^{-9} 秒であるから、平均命令実行時間が20ナノ秒のコンピュータのMIPS値は以下の計算で求められる。

$$\frac{1}{20 \times 10^{-9}} = 50 \times 10^6 = 50 \text{ (MIPS)}$$

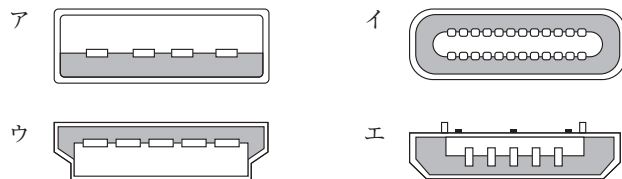
問10 ア

解説 割込みは、実行中のプログラムを一時中断し、別のプログラムを実行する仕組みである。割込みを発生させる要因がプログラムから発生するものを**内部割込み**、プログラム以外から発生するものを**外部割込み**と呼ぶ。

- ア：インターバルタイマの指定時間経過時に生じる割込みは外部要因である。
- イ：プログラム割込みのことで、これは内部割込みである。
- ウ：仮想記憶管理におけるページフォルトの説明である。
- エ：スーパーバイザコールや、システムコールなど、プログラム中の命令によって生じるので、内部割込みである。

問 11 正解 完璧 直前チェック

USB Type-Cのプラグ側コネクタの断面図はどれか。ここで、図の縮尺は同一ではない。



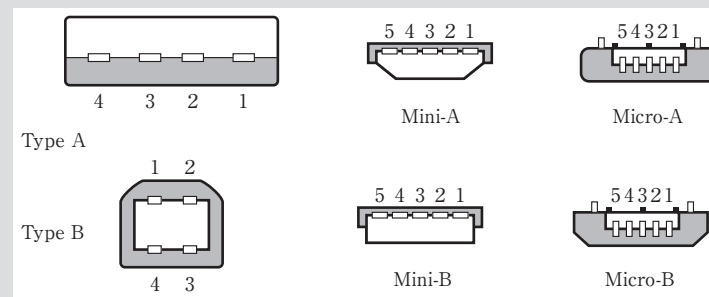
問 12 正解 完璧 直前チェック

RAID5の記録方式に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 複数の磁気ディスクに分散してバイト単位でデータを書き込み、さらに、1台の磁気ディスクにパリティを書き込む。
- イ 複数の磁気ディスクに分散してビット単位でデータを書き込み、さらに、複数の磁気ディスクにエラー訂正符号(ECC)を書き込む。
- ウ 複数の磁気ディスクに分散してブロック単位でデータを書き込み、さらに、複数の磁気ディスクに分散してパリティを書き込む。
- エ ミラーディスクを構成するために、磁気ディスク2台に同じ内容を書き込む。

問 11 イ

解説 PCに周辺機器をUSBで接続する場合、PC側にType A、周辺機器側にType Bが用いられる。標準サイズのものだけでなく、MiniサイズやMicroサイズのものもある。Type-CはUSB3.0で採用されたもので、従来の標準サイズより小型化されただけでなく、上下左右が対称になっていて、PC側と周辺機器側で同じコネクタを用いる。



- ア: USB Type A。PC側につなぐコネクタ。
- イ: USB Type-C。正解である。
- ウ: USB Mini-B。デジタルカメラなどにつなぐコネクタ。
- エ: USB Micro-B。スマートフォンやタブレットにつなぐコネクタ。

問 12 ウ

解説 RAID (Redundant Arrays of Inexpensive Disks) は、複数の磁気ディスク装置をまとめて一つの装置として扱い、信頼性や速度を向上させたもので、ディスクアレイとも呼ばれる。主なRAIDには0から5までである。

- RAID0: 複数のディスクにデータをブロック単位で分割して高速化。ストライピングのこと。
- RAID1: 同一データを複数のディスクに格納することで信頼性向上。2台ならミラーリング。
- RAID2: ビットまたはバイト単位で複数のディスクに分散し、ECC符号専用ディスクを追加。
- RAID3: ビットまたはバイト単位で複数のディスクに分散し、パリティ専用ディスクを追加。
- RAID4: ブロック単位で複数のディスクに分散し、パリティ専用ディスクを追加。
- RAID5: ブロック単位で分割したデータとパリティデータを複数のディスクに分割することで、高速化と信頼性向上を行う。したがって、選択肢ウが正解である。

問 13 正解 完璧 直前チェック

デュアルシステムの説明として、最も適切なものはどれか。

- ア 同じ処理を行うシステムを二重に用意し、処理結果を照合することで処理の正しさを確認する。どちらかのシステムに障害が発生した場合は、縮退運転によって処理を継続する。
- イ オンライン処理を行う現用系と、バッチ処理などを行いながら待機させる待機系を用意し、現用系に障害が発生した場合は待機系に切り替え、オンライン処理を続行する。
- ウ 待機系に現用系のオンライン処理プログラムをロードして待機させておき、現用系に障害が発生した場合は、即時に待機系に切り替えて処理を続行する。
- エ プロセッサ、メモリ、チャンネル、電源系などを二通に用意しておき、それぞれの装置で片方に障害が発生した場合でも、処理を継続する。

問 14 正解 完璧 直前チェック

社内業務システムをクラウドサービスへ移行することによって得られるメリットはどれか。

- ア PaaSを利用すると、プラットフォームの管理やOSのアップデートは、サービスを提供するプロバイダが行うので、導入や運用の負担を軽減することができる。
- イ オンプレミスで運用していた社内固有の機能を有する社内業務システムをSaaSで提供されるシステムへ移行する場合、社内固有の機能の移行も容易である。
- ウ 社内業務システムの開発や評価で一時的に使う場合、SaaSを利用することによって自由度の高い開発環境が整えられる。
- エ 非常に高い可用性が求められる社内業務システムをIaaSに移行する場合、いずれのプロバイダも高可用性を保証しているので移行が容易である。

問 15 正解 完璧 直前チェック

MTBFが45時間でMTTRが5時間の装置がある。この装置を二つ直列に接続したシステムの稼働率は幾らか。

- ア 0.81 イ 0.90 ウ 0.95 エ 0.99

問 13 ア

解説 デュアルシステムは、同じ処理能力をもつ2系統のコンピュータで構成する。一つの処理を同時に両方の系統で実行し、処理結果を照合させながら高信頼性を保つシステムである。

ア：どちらかのシステムに障害が発生しても、もう一方で処理を続行できるので、システムの可用性が高まる。

イ：コールドスタンバイ方式のデュプレックスシステムに関する説明である。

ウ：ホットスタンバイ方式のデュプレックスシステムに関する説明である。

エ：システムを二重化することで信頼性を高めるフォールトトレラントシステムに関する説明である。

問 14 ア

解説

PaaS (Platform as a Service) はプログラムの開発環境や実行環境をネットワーク上で提供するサービスである。セキュリティやOSのアップデートのサービスを提供してくれるので、運用の負担を低減できる。したがって、選択肢アが正解である。

SaaS (Software as a Service) では一般的なアプリケーションソフトウェアの機能をネットワーク上で提供するので、オンプレミス(自社運用)のシステムがもつ独自機能の移行や、自由度の高い開発環境の構築は困難である。

IaaS (Infrastructure as a Service) は仮想マシンやネットワークなどのコンピュータシステムを構築および稼働させるための基盤をネットワーク上で提供する。IaaSは高い可用性を提供するが、それと移行の容易さとは関係しない。

問 15 ア

解説 装置の稼働率は、 $\frac{MTBF}{(MTBF + MTTR)}$ で求められる。また、直列接続したシステムの稼働率は、各稼働率の積である。したがって、この装置を二つ直列接続したシステムの稼働率は次式で求められる。

$$\left(\frac{45}{45 + 5}\right)^2 = 0.9^2 = 0.81$$

問 16 正解 完璧 直前チェック

メモリアリークの説明として、適切なものはどれか。

- ア OSやアプリケーションのバグなどが原因で、動作中に確保した主記憶が解放されないことであり、これが発生すると主記憶中の利用可能な部分が減少する。
- イ アプリケーションの同時実行数を増やした場合に、主記憶容量が不足し、処理時間のほとんどがページングに費やされ、スループットの極端な低下を招くことである。
- ウ 実行時のプログラム領域の大きさに制限があるときに、必要になったモジュールを主記憶に取り込む手法である。
- エ 主記憶で利用可能な空き領域の総量は足りているのに、主記憶中に不連続で散在しているため、大きなプログラムをロードする領域が確保できないことである。

問 17 正解 完璧 直前チェック

ソフトウェア制御における、ポーリング制御はどれか。

- ア CPUが状態レジスタ又はビジー信号などを読み出して、入出力装置の状態を監視する。
- イ 実行中の処理を一時的に中断して、緊急度の高い別の処理を実行する。
- ウ 送信側のタスクがメモリにデータを格納し、受信側のタスクにそのアドレスを伝える。
- エ 複数のタスクが利用する共有資源を、一つのタスクが占有できるようにする。

問 18 正解 完璧 直前チェック

優先度に基づくプリエンプティブなスケジューリングを行うリアルタイムOSで、二つのタスクA、Bをスケジューリングする。Aの方がBよりも優先度が高い場合にリアルタイムOSが行う動作のうち、適切なものはどれか。

- ア Aの実行中にBに起動がかかると、Aを実行可能状態にしてBを実行する。
- イ Aの実行中にBに起動がかかると、Aを待ち状態にしてBを実行する。
- ウ Bの実行中にAに起動がかかると、Bを実行可能状態にしてAを実行する。
- エ Bの実行中にAに起動がかかると、Bを待ち状態にしてAを実行する。

問 16 ア

解説 メモリアリーク (Memory leak) とは、プログラムが使用したメモリ領域をプログラム終了後も解放せずに放置しておくことで、利用可能なメモリ容量が減少することである。メモリアリークが起こる原因には、メモリの管理方法の不具合やアプリケーションのバグなどがある。メモリアリークが頻発するとシステム性能が低下する。

イ：スラッシングの説明である。

ウ：オーバーレイの説明である。

エ：フラグメンテーションの説明である。

問 17 ア

解説 複数のスイッチ入力処理を例にすると、**割り込み制御**では、CPUのハードウェアがもつ割り込み処理回路からの信号によって、ONになっているスイッチに対応した処理を実行する。**ポーリング制御**では、制御プログラムの中でループ処理を行い、順番にスイッチのON/OFF状態を調べ、ONになっているスイッチに対応した処理を実施する。

ポーリング制御では入出力装置の状態をCPUが監視するために入出力装置の状態を示すレジスタや動作中であることを示すビジー信号などを用いる。したがって、選択肢アが正解である。

問 18 ウ

解説 プリエンプティブなスケジューリングを行うリアルタイムOSでは、優先度の高いタスクが起動されて実行可能状態になると、実行状態の優先度の低いタスクがプリエンプティブされて実行可能状態に移り、優先度の高いタスクがディスパッチされて実行状態に移る (図1)。

タスクBが実行中に、より優先度の高いタスクAに起動がかかり、実行可能状態に移るとタスクBは実行可能状態に遷移し、タスクAが実行状態に遷移する。

なお、実行中のタスクが待ち状態に遷移するのは、実行状態にあるタスクが入出力処理命令を実行したときなどである。

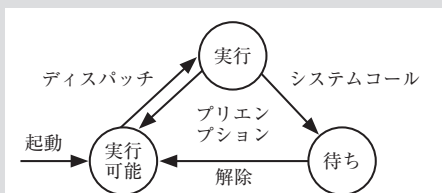


図1 タスクスケジューリング (状態遷移図)

問 19 正解 完璧 直前チェック

図のメモリマップで、セグメント2が解放されたとき、セグメントを移動（動的再配置）し、分散する空き領域を集めて一つの連続領域にしたい。1回のメモリアクセスは4バイト単位で行い、読取り、書込みがそれぞれ30ナノ秒とすると、動的再配置をするために必要なメモリアクセス時間は合計何ミリ秒か。ここで、1kバイトは1,000バイトとし、動的再配置に要する時間以外のオーバーヘッドは考慮しないものとする。

セグメント1	セグメント2	セグメント3	空き
500 kバイト	100 kバイト	800 kバイト	800 kバイト

ア 1.5 イ 6.0 ウ 7.5 エ 12.0

問 20 正解 完璧 直前チェック

ページング方式の仮想記憶において、ページフォールトの発生回数を増加させる要因はどれか。

- ア 主記憶に存在しないページへのアクセスが増加すること
- イ 主記憶に存在するページへのアクセスが増加すること
- ウ 主記憶のページのうち、更新されたページの比率が高くなること
- エ 長時間アクセスしなかった主記憶のページをアクセスすること

問 21 正解 完璧 直前チェック

コンデンサに蓄えた電荷の有無で情報を記憶するメモリはどれか。

- ア EEPROM イ SDRAM
- ウ SRAM エ フラッシュメモリ

問 19 工

解説 セグメント2が解放されるとその場所は空き領域となる。既にある空き領域と連続させるためには、セグメント3を100 kバイトだけ前に移動することになる。1回のメモリアクセスで4バイトのメモリが移動する。移動に必要な時間は、読取りの30ナノ秒と書込みの30ナノ秒を合わせた60ナノ秒である。移動時間は、移動するメモリ容量に比例するが、移動距離は関係しない。よって、次式から12ミリ秒となる。

$$\text{移動時間} = 60 \text{ナノ秒} \times 800 \text{kバイト} \div 4 \text{バイト} = 12,000 \times 10^{-9} \times 10^3 = 12 \times 10^{-3} \text{秒}$$

問 20 ア

解説 主記憶に必要なページが格納されていない場合、ページフォールトが発生し、ページを入れ替える。反対に主記憶に存在するページへのアクセスではページフォールトは発生しない。したがって、主記憶に存在しないページへのアクセスが増加すると、ページフォールトは増加し、存在するページへのアクセスが増加するとページフォールトは減少するので、選択肢アが正解である。

- イ：主記憶に存在するページへのアクセスではページフォールトは発生しない。
- ウ：更新されたページが増えると、ページ入れ替え時に更新された内容を書き出す処理が増えるが、ページフォールトの発生回数には影響しない。
- エ：長い時間アクセスしなかったページでも、主記憶に存在していればページフォールトは発生しない。アクセスまでの時間とページフォールトに直接的な関係はない。

問 21 イ

解説 コンデンサを利用したメモリはDRAMである。コンデンサを使わないSRAMに比較すると、必要な素子数が少なく、大容量のメモリを安価に提供することができるので主記憶装置に用いられる。電荷が放電すると記憶が失われるので、定期的なりフレッシュ動作が必要になり、アクセス時間が長くなる。さらに電源をOFFにすると記憶が失われる揮発性である。DRAMは高速化のためにいろいろな工夫が行われ、PCのクロック信号と同期して高速にアクセスできるSDRAM (Synchronous Dynamic Random Access Memory) などがある。したがって選択肢イが正解。なおROMは電源をOFFにしても記憶が保持される不揮発性メモリである。

- ア：EEPROMは電氣的に消去することで、何度も書き込み可能なROMである。
- ウ：SRAMはフリップフロップを用いて高速に動作する揮発性メモリである。
- エ：フラッシュメモリはブロック単位に消去するEEPROMである。

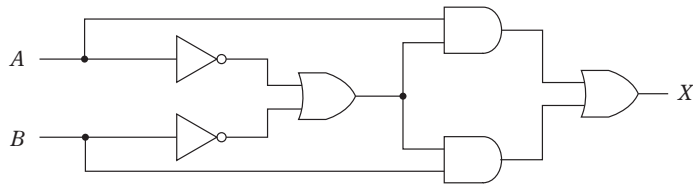
問 22 正解 完璧 直前チェック

アクチュエータの機能として、適切なものはどれか。

- ア アナログ電気信号を、コンピュータが処理可能なデジタル信号に変える。
- イ キーボード、タッチパネルなどに使用され、コンピュータに情報を入力する。
- ウ コンピュータが出力した電気信号を力学的な運動に変える。
- エ 物理量を検出して、電気信号に変える。

問 23 正解 完璧 直前チェック

図に示すデジタル回路と等価な論理式はどれか。ここで、論理式中の“ \cdot ”は論理積を、“ $+$ ”は論理和を、 \bar{X} は X の否定を表す。



- ア $X = A \cdot B + \bar{A} \cdot \bar{B}$
- イ $X = A \cdot B + \bar{A} \cdot \bar{B}$
- ウ $X = A \cdot \bar{B} + \bar{A} \cdot B$
- エ $X = (\bar{A} + B) \cdot (A + \bar{B})$

問22 ウ

解説 アクチュエータは、電気エネルギーなどを回転運動や直進運動に変換する駆動装置のことで、コンピュータからの信号で力学的な出力を行う。IoTで注目されている。選択肢ウが正解である。

ア：AD変換器のことである。

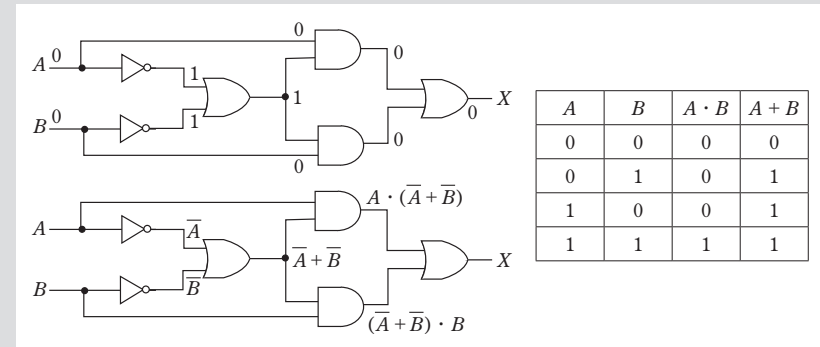
イ：キーボードにはスイッチが、タッチパネルには抵抗膜方式や静電容量方式などの位置検出素子が用いられる。これらはセンサの仲間である。

エ：センサのことである。

問23 ウ

解説 図に示すデジタル回路は A 、 B の2入力なので、入力は4通りの場合がある。

$A = 0$ 、 $B = 0$ の出力 X は0であるが、論理式を計算すると選択肢アの X は1、選択肢イの X は1、選択肢ウの X は0、選択肢エの X は1となる。したがって、デジタル回路と等価な論理式は選択肢ウである。図から理論式を作り、変形しても求めることができる。



$$\begin{aligned}
 X &= A \cdot (\bar{A} + \bar{B}) + (\bar{A} + \bar{B}) \cdot B \\
 &= A \cdot \bar{A} + A \cdot \bar{B} + \bar{A} \cdot B + \bar{B} \cdot B \\
 &= 0 + A \cdot \bar{B} + \bar{A} \cdot B + 0 \\
 &= A \cdot \bar{B} + \bar{A} \cdot B
 \end{aligned}$$

問 24 正解 完璧 直前チェック

次の方式によって求められるチェックデジットを付加した結果はどれか。ここで、データを7394、重み付け定数を1234、基数を11とする。

〔方式〕

- (1) データと重み付け定数の、対応する桁ごとの積を求め、それらの和を求める。
- (2) 和を基数で割って、余りを求める。
- (3) 基数から余りを減じ、その結果の1の位をチェックデジットとしてデータの末尾に付加する。

ア 73940 イ 73941 ウ 73944 エ 73947

問 25 正解 完璧 直前チェック

3次元CGのレンダリングにおける、隠線消去及び隠面消去の説明はどれか。

- ア 光源の位置と対象物体への光の当たり具合とを解析し、どのような色・明るさで見えるのかを決定する。
- イ 指定された視点から見える部分だけを描くようにする。
- ウ 生成された画像について、表示する画面に収まる部分だけを表示する。
- エ 物体の表面だけでなく物体の内部や背後に隠れた部分の形状も、半透明表示などによって画像として生成する。

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いて、利用頻度が高い命令群をあらかじめサーバ上のDBMSに格納しておくことによって、クライアントサーバ間のネットワーク負荷を軽減する仕組みはどれか。

- ア 2相コミットメント
- イ グループコミットメント
- ウ サーバプロセスのマルチスレッド化
- エ ストアドプロシージャ

問24 ア

解説 データと重み付け定数の対応する桁ごとの積は下記のようになり、それらの和は56である(1)。この和を基数11で割った余りは1である(2)。これを基数11から減じると10となる(3)ので、その1の位である0をデータの末尾に付加すると73940となる。したがって選択肢アが正解である。

- | | | |
|---------|-----------|------------|
| (1) データ | 7 3 9 4 | |
| 重み付け定数 | 1 2 3 4 | |
| 対応桁の積 | 7 6 27 16 | これらの和 = 56 |
- (2) $56 \div 11 = 5 \cdots 1$
- (3) $11 - 1 = 10$

問25 イ

解説 CGのデータから実際に見える画像を生成するレンダリングでは、ものの陰になって見えない部分は描画しない。それが線の場合は隠線消去であり、面の場合は隠面消去である。したがって選択肢イが正解である。

ア：レンダリングのことである。

ウ：クリッピングのことである。

エ：透過表示のことである。

問26 エ

解説 ストアドプロシージャは、データベースに対する一連の操作をDBMSに登録したものである。複雑なSQL文によるデータベースの処理を、プロシージャ名を指定して呼び出して実行できるので、通信量を減少させることができる。

2相コミットメント：分散データベースのトランザクション処理で、複数のデータベースの内容を同時更新したことにより矛盾が起きないようにする手法である。コミットが実行可能かどうかを問合せ、その応答を確認した上で実際の更新を行う2段階式である。

グループコミットメント：複数のコミットメントをまとめて処理することで、ログなどの出力回数を減らし負荷を軽減させる仕組みである。

サーバプロセスのマルチスレッド化：サーバ上でプログラムを複数の処理に分割し、並行処理することで効率を上げる仕組みである。

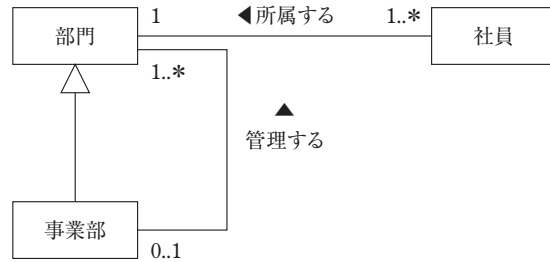
問 27 正解 完璧 直前チェック

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

- ア キー制約 イ 検査制約 ウ 参照制約 エ 表明

問 28 正解 完璧 直前チェック

UMLを用いて表した図のデータモデルの解釈のうち、適切なものはどれか。



- ア 事業部以外の部門が、部門を管理できる。
 イ 社員は事業部に所属できる。
 ウ 所属する社員がいない部門が存在する。
 エ 部門は、いずれかの事業部が管理している。

問 29 正解 完璧 直前チェック

RDBMSの機能によって実現されるトランザクションの性質はどれか。

- ア ACID特性 イ 関数従属性
 ウ 候補キーの一意性 エ データ独立性

問27 ウ

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

ア：SQLには、主キー制約や外部キー制約などのキー制約がある。

イ：検査制約では、数値が正であるなどの条件をCHECKで指定できる。

エ：表明 (ASSERTION) は、複数の表やレコードに対して制約を定義することができる。

問28 イ

解説 設問の図は、クラス間の関連を表すクラス図である。多重度を表す記号は「1..*」が1以上の任意の数値を表し、「0..1」が0または1を表す。

ア：事業部は部門のサブクラスだが、部門を管理する機能をもつ。したがって誤り。

イ：社員は部門に所属する。事業部は部門のサブクラスだから事業部に所属できる。正しい。

ウ：部門と社員の多重度によると、社員はどれか一つの部門に所属する。部門は1人以上の社員が所属する。したがって、所属する社員のない部門は存在しない。

エ：部門と事業部の多重度によると、事業部は一つ以上の部門を管理するが、ある部門を管理する事業部がなくてもよい。つまり管理する事業部のない部門が存在する。

問29 ア

解説 トランザクション処理では、銀行の口座間での送金のように、複数の処理が全て正常に実行されるか、全て実行されないのどちらかにする。これ以外にも求められる性質があり、まとめてACID特性と呼ばれる。したがって、選択肢アが正解である。トランザクション処理のACID特性を次にまとめる。

原子性 (ATOMICITY)：全ての処理が実行されるか、されないかのいずれかになること。

一貫性 (CONSISTENCY)：処理の前と後で、データの整合性をもつこと。処理の順番によって結果が異なること。

隔離性 (ISOLATION)：並行する複数のトランザクション処理に相互依存がないこと。

持続性 (DURABILITY)：データの変更が行われれば、その変更は永続的となり、システム障害に耐え、結果が失われることがないこと。

問 30 正解 完璧 直前チェック

トランザクション処理プログラムが、データベース更新の途中で異常終了した場合、ロールバック処理によってデータベースを復元する。このとき使用する情報はどれか。

- ア 最新のスナップショット情報
- イ 最新のバックアップファイル情報
- ウ ログファイルの更新後情報
- エ ログファイルの更新前情報

問 31 正解 完璧 直前チェック

符号化速度が192 kビット/秒の音声データ2.4 Mバイトを、通信速度が128 kビット/秒のネットワークを用いてダウンロードしながら途切れることなく再生するためには、再生開始前のデータのバッファリング時間として最低何秒間が必要か。

- ア 50 イ 100 ウ 150 エ 250

問 32 正解 完璧 直前チェック

ネットワーク機器の一つであるスイッチングハブ(レイヤ2スイッチ)の特徴として、適切なものはどれか。

- ア LANポートに接続された端末に対して、IPアドレスの動的な割当てを行う。
- イ 受信したパケットを、宛先MACアドレスが存在するLANポートだけに転送する。
- ウ 受信したパケットを、全てのLANポートに転送(ブロードキャスト)する。
- エ 受信したパケットを、ネットワーク層で分割(フラグメンテーション)する。

問30 エ

解説 トランザクション処理では全ての処理は実行されるか、されないかのいずれかになる原子性(ATOMICITY)が要求される。したがって、トランザクション内に含まれる処理が一部まで実行された状態で異常終了した場合、それまでに実行された処理を取り消す必要がある。そのためにデータベースの更新処理では、データの更新と同時に更新前情報をログファイルに書き込む。ロールバック処理ではこの更新前情報を用いることで、更新処理を取り消す。つまりデータベースが復元できる。したがって、選択肢エが正解である。

問31 ア

解説 192 kビット/秒で符号化された2.4 Mバイトの音声データの再生時間は次式より100秒である。

$$(2.4 \times 10^6 \times 8) \div (192 \times 10^3) = 100 \text{ 秒}$$

2.4 Mバイトの音声データを通信速度128 kビット/秒の回線で転送する時間は次式より150秒である。

$$(2.4 \times 10^6 \times 8) \div (128 \times 10^3) = 150 \text{ 秒}$$

したがって、再生開始前に150 - 100 = 50秒だけデータをバッファリングすればよい。

問32 イ

解説 スwitchingハブ(レイヤ2スイッチ)は機能的にはブリッジに相当する。MACアドレスをもとにしてフレームの中継を行うネットワーク機器である。ブリッジは二つのネットワークを接続するが、スイッチングハブは多数のポートをもつので、マルチポートブリッジと呼ばれることもある。どちらも宛先MACアドレスがあるLANポートにパケットを転送するので、ネットワークの負荷を軽くすることができる。

ア：DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) がIPアドレスの動的な割当てを行う。
ウ：スイッチングハブでブロードキャストが指定された場合か、リピータハブに関する記述である。

エ：ルータに関する記述である。

問 33 正解 完璧 直前チェック

IPv4において、インターネット接続用ルータのNAT機能の説明として、適切なものはどれか。

- ア インターネットへのアクセスをキャッシュしておくことによって、その後に同じIPアドレスのWebサイトへアクセスする場合、表示を高速化できる機能である。
 イ 通信中のIPパケットを検査して、インターネットからの攻撃や侵入を検知する機能である。
 ウ 特定の端末宛でのIPパケットだけを通過させる機能である。
 エ プライベートIPアドレスとグローバルIPアドレスを相互に変換する機能である。

問 34 正解 完璧 直前チェック

トランスポート層のプロトコルであり、信頼性よりもリアルタイム性が重視される場合に用いられるものはどれか。

- ア HTTP イ IP ウ TCP エ UDP

問 35 正解 完璧 直前チェック

次のIPアドレスとサブネットマスクをもつPCがある。このPCのネットワークアドレスとして、適切なものはどれか。

IPアドレス : 10.170.70.19
 サブネットマスク : 255.255.255.240

- ア 10.170.70.0 イ 10.170.70.16
 ウ 10.170.70.31 エ 10.170.70.255

問33 工

解説 NAT (Network Address Transfer) はパケット内のIPアドレスを書き換える技術。ローカルなネットワーク内でのIPアドレス(プライベートアドレス)と、グローバルなネットワークでのアドレスを相互に変換することで、外部からの見かけのIPアドレスに対して複数の機器を使用できる。現在では、IPアドレスだけでなくポート番号の変換まで行うNAPT (Network Address Port Translation)を指すことも多い。IPマスカレードとも呼ばれている。

ア: キャッシュ機能はブラウザやプロキシサーバによって実現されている。

イ: IDS (侵入検知システム)の機能である。

ウ: パケットフィルタの説明である。

問34 工

解説 OSI参照モデルでは下位から物理層、データリンク層、ネットワーク層、トランスポート層、セッション層、プレゼンテーション層、アプリケーション層の7層をもつ。データ転送制御を司るトランスポート層の代表的なプロトコルにはTCPとUDPがある。TCPはコネクション型のプロトコルで、データの再送を行うなど信頼性が高い通信を行うが、UDPはコネクションレス型の単純なプロトコルでリアルタイム性が重視されている。したがって、選択肢エが正解である。

ア: HTTPは、Webページを記述するHTMLなどを転送するセッション層以上のプロトコルである。

イ: IPはネットワーク層のプロトコルで、経路選択(ルーティング)を行う。

問35 イ

解説 下記にIPアドレスとサブネットマスクを第4オクテットだけ2進数にして表記した。2進数では255は1111 1111、240は1111 0000なので、サブネットマスクの上位28ビットがオール1となり、この28ビットがネットワークアドレス部である。残りの下位4ビットがホストアドレス部なので、IPアドレスで同じ下位4ビットを0000にした10.170.70.16がネットワークアドレスとなる。したがって選択肢イが正解である。

IPアドレス	10. 170. 70.0001 0011
サブネットマスク	255. 255. 255. 1111 0000
ネットワークアドレス	10. 170. 70.0001 0000

問 36 正解 完璧 直前チェック

ボットネットにおいてC&Cサーバが果たす役割はどれか。

- ア 遠隔操作が可能なマルウェアに、情報収集及び攻撃活動を指示する。
- イ 電子商取引事業者などに、偽のデジタル証明書の発行を命令する。
- ウ 不正なWebコンテンツのテキスト、画像及びレイアウト情報を一元的に管理する。
- エ 踏み台となる複数のサーバからの通信を制御し遮断する。

問 37 正解 完璧 直前チェック

DNSキャッシュポイズニングに分類される攻撃内容はどれか。

- ア DNSサーバのソフトウェアのバージョン情報を入手して、DNSサーバのセキュリティホールを特定する。
- イ PCが参照するDNSサーバに偽のドメイン情報を注入して、利用者を偽装されたサーバに誘導する。
- ウ 攻撃対象のサービスを妨害するために、攻撃者がDNSサーバを踏み台に利用して再帰的な問合せを大量に行う。
- エ 内部情報を入手するために、DNSサーバが保存するゾーン情報をまとめて転送させる。

問 38 正解 完璧 直前チェック

非常に大きな数の素因数分解が困難なことを利用した公開鍵暗号方式はどれか。

- ア AES
- イ DH
- ウ DSA
- エ RSA

問36 ア

解説 ボットとはパソコンやスマホを乗っ取って遠隔操作する悪意のあるプログラム(マルウェア)である。そのボットをネットワーク化したものがボットネットである。C&C(Command and Control)サーバはボットネットの指揮統制サーバのことである。したがって選択肢アが正解である。

ボットネットに感染していても、動作が重くなる程度の症状しか現れないために感染に気づきにくい。外部からの命令を受けてDDoS攻撃やサイバー攻撃の踏み台にさせられたり、IDやパスワードを盗まれて機密データの漏洩につながったりする。

問37 イ

解説 DNSサーバは、クライアントからの要求によりドメイン名のIPアドレスを回答する。DNSは回答を効率よく行うために、IPアドレスの情報をキャッシュに一時保存する。

DNSキャッシュポイズニングとは、DNSサーバに偽の情報を送り込んでDNSのキャッシュに記憶させる攻撃である。この攻撃により、クライアントのDNS要求に対して偽のアドレス情報を回答するので、攻撃者にパケットの内容を盗み取られたり、フィッシング詐欺などの標的にされるおそれがある。

ア：DNSサーバのソフトウェアのバージョンを調べ、セキュリティホール(脆弱性)を特定し、そこをについてサーバに攻撃を仕掛けるサーバ攻撃である。

イ：DNSキャッシュポイズニングに分類される攻撃内容である。

ウ：DNSの再帰的問合せ(DNSが他のDNSに問合せを行うこと)を利用したDNSリフレクションによるDDoS(Distributed Denial of Service)攻撃である。DNSリフレクション攻撃とも呼ぶ。

エ：DNSサーバのゾーン転送(セカンダリDNSとプライマリDNS間でのゾーン情報を同期させるための処理)を利用して、内部登録情報を取得する攻撃である。

問38 エ

解説 素因数分解の困難性を利用した公開鍵暗号方式はRSA(Rivest Shamir Adleman)である。RSAは標準的な公開鍵暗号方式で、発明者3人の頭文字から命名された。

AES(Advanced Encryption Standard)：DES(Data Encryption Standard)に代わる共通鍵暗号方式として、米国商務省標準技術局(NIST)によって制定された標準暗号化方式。

DH(Diffie-Hellman)：送信者と受信者が公開値と秘密値から同じ共通鍵を生成する方法。

DSA(Digital Signature Algorithm)：離散対数問題に基づく公開鍵暗号を応用したデジタル署名方式。

問 39 正解 完璧 直前チェック

SQLインジェクション攻撃の説明はどれか。

- ア Webアプリケーションに問題があるとき、悪意のある問合せや操作を行う命令文をWebサイトに入力して、データベースのデータを不正に取得したり改ざんしたりする攻撃
- イ 悪意のあるスクリプトを埋め込んだWebページを訪問者に閲覧させて、別のWebサイトで、その訪問者が意図しない操作を行わせる攻撃
- ウ 市販されているDBMSの脆弱性を悪用することによって、宿主となるデータベースサーバを探して感染を繰り返し、インターネットのトラフィックを急増させる攻撃
- エ 訪問者の入力データをそのまま画面に表示するWebサイトを悪用して、悪意のあるスクリプトを訪問者のWebブラウザで実行させる攻撃

問 40 正解 完璧 直前チェック

デジタル署名における署名鍵の使い方と、デジタル署名を行う目的のうち、適切なものはどれか。

- ア 受信者が署名鍵を使って、暗号文を元のメッセージに戻すことができるようにする。
- イ 送信者が固定文字列を付加したメッセージを署名鍵を使って暗号化することによって、受信者がメッセージの改ざん部位を特定できるようにする。
- ウ 送信者が署名鍵を使って署名を作成し、その署名をメッセージに付加することによって、受信者が送信者を確認できるようにする。
- エ 送信者が署名鍵を使ってメッセージを暗号化することによって、メッセージの内容を関係者以外に分からないようにする。

問 41 正解 完璧 直前チェック

マルウェアについて、トロイの木馬とワームを比較したとき、ワームの特徴はどれか。

- ア 勝手にファイルを暗号化して正常に読めなくする。
- イ 単独のプログラムとして不正な動作を行う。
- ウ 特定の条件になるまで活動をせずに待機する。
- エ ネットワークやリムーバブルメディアを媒介として自ら感染を広げる。

問39 ア

解説

ア：SQLインジェクションに関する記述。SQL命令のなかにほかのSQL命令を注入（インジェクション）することで、DBMSを不正に操作する攻撃である。

イ：クロスサイトリクエストフォージェリに関する説明である。

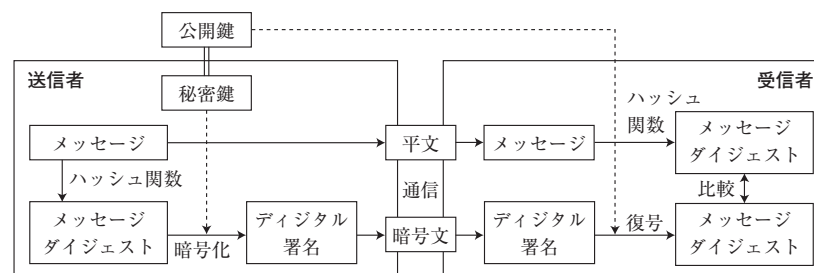
ウ：SQLスラマーに関する記述。SQLサーバのバッファオーバーランの脆弱性を突いて、自分自身のコピーをランダムなIPアドレスに送信して感染させることでネットワークのトラフィックを爆発的に増大させ、ネットワークをダウンさせる攻撃である。

エ：クロスサイトスクリプティングに関する記述。訪問者からの入力内容をそのまま表示するフォームに悪意のある者がスクリプトコードを埋め込むことで、ページを閲覧したコンピュータでスクリプトが実行されてしまう脆弱性を突く攻撃である。

問40 ウ

解説

デジタル署名は、メッセージからハッシュ関数を用いて生成したメッセージダイジェストを署名鍵（秘密鍵）で暗号化したものである。受信者は、公開鍵を用いてデジタル署名を復号し、取り出したメッセージダイジェストと、受信したメッセージから生成したメッセージダイジェストを比較することで、正しい送信者からのメッセージが改ざんされていないことを確認できる。



問41 エ

解説

マルウェアとは悪意のあるソフトウェアの総称である。トロイの木馬は有用なアプリケーションと見せかけてダウンロードさせ、外部からPCを操作するバックドアの設定など悪意のある動作を行う。ワームは自己増殖を行うソフトウェアで破壊活動などの悪意のある動作を行う。したがって、選択肢エが正解である。なお、ウイルスは対象となるプログラムに寄生し、感染後、特定の条件になるまで潜伏し、発病すると不正・有害な動作を行うが、トロイの木馬もワームも単独のプログラムとして動作する。

問 42 正解 完璧 直前チェック

CSIRTの説明として、適切なものはどれか。

- ア IPアドレスの割当て方針の決定，DNSルートサーバの運用監視，DNS管理に関する調整などを世界規模で行う組織である。
- イ インターネットに関する技術文書を作成し，標準化のための検討を行う組織である。
- ウ 企業内・組織内や政府機関に設置され，情報セキュリティインシデントに関する報告を受け取り，調査し，対応活動を行う組織の総称である。
- エ 情報技術を利用し，宗教的又は政治的な目標を達成するという目的をもつ者や組織の総称である。

問 43 正解 完璧 直前チェック

リスクアセスメントを構成するプロセスの組合せはどれか。

- ア リスク特定，リスク評価，リスク受容
- イ リスク特定，リスク分析，リスク評価
- ウ リスク分析，リスク対応，リスク受容
- エ リスク分析，リスク評価，リスク対応

問42 ウ

解説 CSIRT (Computer Security Incident Response Team) は情報システムの運用におけるセキュリティ上の問題(インシデント)に対応する組織のことである。主なインシデントとして、マルウェア感染、DDoS、不正侵入、フィッシング、Web改ざん、情報流出などがある。したがって選択肢ウが正解である。

ア：ICANN (Internet Corporation for Assigned Names and Numbers) のことである。

イ：IETF (Internet Engineering Task Force) のことである。なお、Web関連はW3C (World Wide Web Consortium) で標準化している。

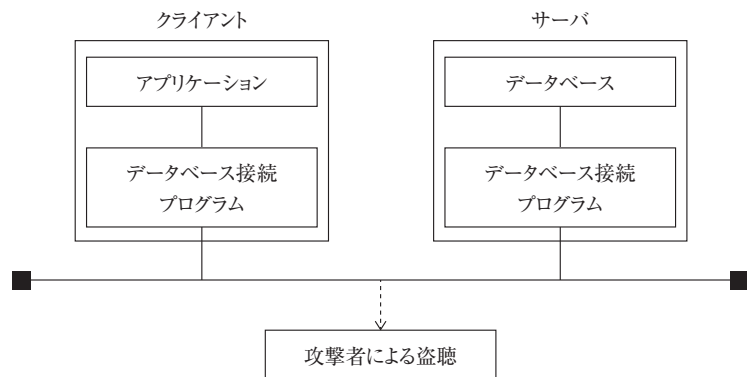
エ：ハクティビスト (hacktivist) のことである。

問43 イ

解説 リスクアセスメントとは、ITサービスなどにかかわるリスクを洗い出し、リスクの大きさ、リスクを許容できるかどうか、対策の優先順位などを分析し、評価(アセスメント)するプロセス全体のことである。したがって、リスク特定、リスク分析、リスク評価の順になる。

問 44 正解 完璧 直前チェック

図のように、クライアント上のアプリケーションがデータベース接続プログラム経由でサーバ上のデータベースのデータにアクセスする。アプリケーションとデータベースとの間で送受信されるコマンドや実行結果の漏えいを防止する対策はどれか。



- ア サーバ側のデータベース接続プログラムにアクセスできるクライアントのIPアドレスを必要なものだけに制限する。
- イ サーバ側のデータベース接続プログラムを起動・停止するときに必要なパスワードを設定する。
- ウ データベース接続プログラムが通信に使用するポート番号をデータベース管理システムでの初期値から変更する。
- エ データベース接続プログラム間の通信を暗号化する。

問 45 正解 完璧 直前チェック

コンピュータやネットワークのセキュリティ上の脆弱性を発見するために、システムを実際に攻撃して侵入を試みる手法はどれか。

- ア ウォークスルー
- イ ソフトウェアインスペクション
- ウ ベネトレーションテスト
- エ リグレッションテスト

問44 工

解説 この攻撃は、LANケーブルを流れるパケットを攻撃者が盗聴するものである。そのため、サーバにアクセスできるクライアントのIPアドレスを制限したり、データベース接続プログラムの起動にパスワードを用いたり、ポート番号を変更したりしても盗聴の対策にはならない。選択肢エの通信の暗号化が盗聴の対策である。

問45 ウ

解説 システムを実際に攻撃して侵入を試みることでセキュリティ上の弱点を発見する方法を侵入テストあるいはベネトレーションテストという。

ウォークスルー：設計上の誤りを早期に発見することを目的として、作成者と複数の関係者が設計書を見直すレビュー法である。

ソフトウェアインスペクション：ソフトウェア開発プロジェクトにおいて、仕様書やプログラムなどの成果物を実際に動作させることなく、人間の目で見えて検証するテスト。静的テストの一つである。

リグレッションテスト：バグ修正などでプログラムを変更した場合に、その変更がほかの箇所に予想外の影響を及ぼしていないかどうかを確認するテスト。回帰テストとも呼ぶ。

問 46 正解 完璧 直前チェック

UML2.0において、オブジェクト間の相互作用を時系列に表す図はどれか。

- ア アクティビティ図 イ コンポーネント図
ウ シーケンス図 エ 状態遷移図

問 47 正解 完璧 直前チェック

オブジェクト指向分析を用いてモデリングしたとき、クラスとオブジェクトの関係になる組みはどれか。

- ア 公園, ぶらんこ イ 公園, 代々木公園
ウ 鉄棒, ぶらんこ エ 中之島公園, 代々木公園

問46 ウ

解説

ア：アクティビティ図は処理の流れを表す図。並列処理を表記できる。

イ：コンポーネント図は、システムの構成をファイルやパッケージといった物理的単位で表現したもの。複数のファイルやパッケージの依存関係を示す。

ウ：シーケンス図は、動的な振る舞いを表す図で、オブジェクト間の相互の作用を表す。正解である。

エ：状態遷移図は、オブジェクトの状態の移り変わりを表す図。

問47 イ

解説

オブジェクト指向分析ではモデリングの対象を同じ性質をもつものの集まりとして分類し、それをクラスとして抽象化している。そのクラスに属する具体的なものがインスタンスである。これをオブジェクトとも呼ぶ。公園に関してモデリングした場合、公園クラスに属する具体的なものとして代々木公園や中之島公園が考えられる。したがって、選択肢イが正解である。

ア：ブランコは公園の一部と考えられるので、両者は集約の関係である。

ウ：鉄棒とブランコはどちらも公園の一部と考えられるので、鉄棒、ブランコと公園クラスとは集約の関係である。

エ：どちらも公園クラスのオブジェクトである。

問 48 正解 完璧 直前チェック

モジュール結合度が最も弱くなるものはどれか。

- ア 一つのモジュールで、できるだけ多くの機能を実現する。
- イ 二つのモジュール間で必要なデータ項目だけを引数として渡す。
- ウ 他のモジュールとデータ項目を共有するためにグローバルな領域を使用する。
- エ 他のモジュールを呼び出すときに、呼び出したモジュールの論理を制御するための引数を渡す。

問 49 正解 完璧 直前チェック

ブラックボックステストに関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア テストデータの作成基準として、命令や分岐の網羅率を使用する。
- イ 被テストプログラムに冗長なコードがあっても検出できない。
- ウ プログラムの内部構造に着目し、必要な部分が実行されたかどうかを検証する。
- エ 分岐命令やモジュールの数が増えると、テストデータが急増する。

問 50 正解 完璧 直前チェック

ソフトウェアのリバースエンジニアリングの説明はどれか。

- ア 開発支援ツールなどを用いて、設計情報からソースコードを自動生成する。
- イ 外部から見たときの振る舞いを変えずに、ソフトウェアの内部構造を変える。
- ウ 既存のソフトウェアを解析し、その仕様や構造を明らかにする。
- エ 既存のソフトウェアを分析し理解した上で、ソフトウェア全体を新しく構築し直す。

問48 イ

解説 複数のモジュール間の結びつきをモジュール結合度と呼び、弱いほどよいとされる。次にモジュール結合度を弱い順に示す。

1. データ結合 使用するデータ要素のみをパラメータとして受渡す。
2. スタンプ結合 構造をもつデータをパラメータとして受渡す。
3. 制御結合 制御要素がパラメータとして渡され、モジュールの動作を制御する。
4. 外部結合 大域的に外部宣言されたデータを参照する。
5. 共通結合 複数のモジュールが、共通域のデータ構造を参照する。
6. 内容結合 他のモジュールの内部データを直接参照している。

ア：一つのモジュールで多くの機能を実現させることは、モジュール内での機能の関連性の問題であり、モジュール強度のことである。

イ：データ結合である。最も弱い結合度である。正解。

ウ：外部結合である。

エ：制御結合である。

問49 イ

解説 ブラックボックステストは、プログラムの内部構造とは無関係に、外部仕様に基づいて動作をテストする方法である。入力データに対して、仕様で示したとおりのデータが出力されるかどうかを検証する。同値分割や限界値分析などの技法がある。

ア、ウ、エ：プログラムの内部構造に基づいてテストケースを作成し、プログラムの論理を検証するホワイトボックステストについての説明である。

イ：ブラックボックステストではプログラムの内部構造はチェックしないので、冗長なコードがあっても検出できない。

問50 ウ

解説 リバースエンジニアリング (reverse engineering) とは、既存のソフトウェアやハードウェアの動作を解析・分解することでその構造を分析して、その仕様を導き出す手法である。

ア：設計情報からソースコードを自動生成するのは、自動プログラミングである。

イ：外部仕様を変更せずに内部構造を改善するのは、リファクタリングである。

エ：現行のソフトウェアを見直して、新たなソフトウェアを構築し直すのはリエンジニアリングである。

問 51 正解 完璧 直前チェック

ファンクションポイント法の説明はどれか。

- ア 開発するプログラムごとのステップ数を積算し、開発規模を見積もる。
- イ 開発プロジェクトに必要な作業のWBSを作成し、各作業の工数を見積もる。
- ウ 外部入出力や内部論理ファイル、外部照会、外部インタフェースファイルの個数と特性などから開発規模を見積もる。
- エ 過去の類似例を探し、その実績や開発するシステムとの差異などを分析・評価して開発規模を見積もる。

問 52 正解 完璧 直前チェック

全部で100画面から構成されるシステムの画面を作成する。100画面を規模と複雑度で分類したときの内訳は次のとおりである。

- 規模が“小”で、複雑度が“単純”である画面数：30
- 規模が“中”で、複雑度が“普通”である画面数：40
- 規模が“大”で、複雑度が“普通”である画面数：20
- 規模が“大”で、複雑度が“複雑”である画面数：10

全ての画面を作成する総工数を、表の作成工数を用いて見積もると何人日になるか。ここで、全部の画面のレビューと修正に5人日を要し、作業の管理にはレビューと修正の工数を含めた作業工数の20%を要するものとする。

画面当たりの作成工数

単位 人日

規模 \ 複雑度	単純	普通	複雑
	小	0.4	0.6
中	0.6	0.9	1.0
大	0.8	1.0	1.2

- ア 80 イ 85 ウ 101 エ 102

問51 ウ

解説 ファンクションポイント法は、プログラムの仕様設計段階で、外部入出力や内部論理ファイル、機能などに応じたポイント数を付け、その合計を生産性係数で割ることで開発工数を見積もる手法である。さらに、工数当たりの人件費を乗じて開発コストを算出する。

ア：COCOMOの説明である。

イ：WBS法の説明である。WBS (Work Breakdown Structure) は、プロジェクトを細分化してツリー状に整理する手法である。細分化して得られたワークパッケージの工数を見積もり、積算する。積算法ともいう。

エ：概算法の説明である。

問52 工

解説 複雑度で分類した画面数と画面当たりの作成工数の表から画面を作成する総工数を求める。それにレビューと修正の工数と作業の管理の工数を追加したものを下記のようにまとめる。その結果、全体の工数は選択肢エの102人日となる。

規模小・単純0.4人日×30画面＝12人日

規模中・普通0.9人日×40画面＝36人日

規模大・普通1.0人日×20画面＝20人日

規模大・複雑1.2人日×10画面＝12人日

全部の画面のレビューと修正 5人日

合計 85人日

作業の管理 $85 \times 0.2 = 17$ 人日

合計 102人日

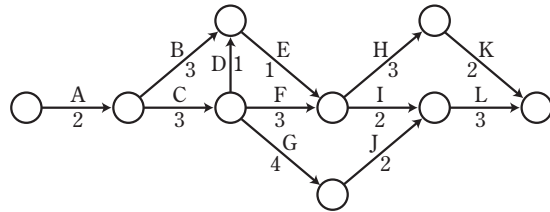
問 53

正解

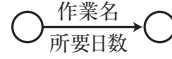
完璧

直前
チェック

図に示すプロジェクト活動のクリティカルパスはどれか。



凡例



ア A→B→E→I→L

イ A→C→D→E→H→K

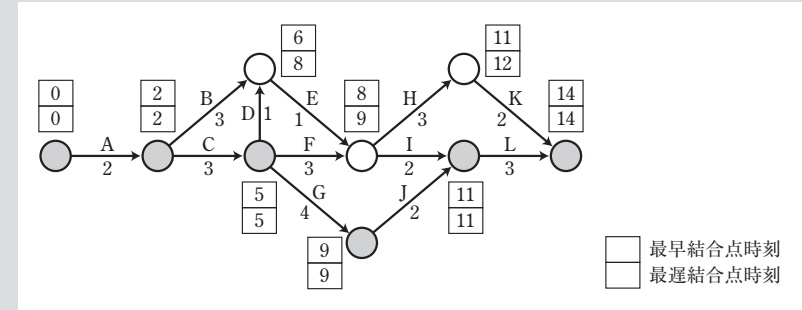
ウ A→C→F→I→L

エ A→C→G→J→L

問53

工

解説 各ノードの最早結合点時刻と最遅結合点時刻を求めると次図になる。この時刻に差のないノード(○)をつなぐパスがクリティカルパスである。作業に余裕時間がない経路である。



最早結合点時刻は、そのノードから出る作業が開始できる最も早い時刻である。ノードから出発するためには、そのノードに至る作業が全て完了していることが必要となるので、最早結合点時刻は、そのノードに入るパスのなかで最も遅い時刻になる。例えば、作業Bと作業Dが向かうノードなら、このノードまでの各経路の所要時間 $2+3=5$ と $2+3+1=6$ の大きい方が最早結合点時刻になる。最遅結合点時刻は最後のノードから前方に向かって計算していく。前のノードを出発できる最も遅い時刻である。この最早結合点時刻と最遅結合点時刻の差がそのノードの余裕時間となる。

問 54

正解

完璧

直前
チェック

プロジェクトで発生した課題の傾向を分析するために、ステークホルダ、コスト、スケジュール、品質などの管理項目別の課題件数を棒グラフとして件数が多い順に並べ、この順で累積した課題件数を折れ線グラフとして重ね合わせた図を作成した。この図はどれか。

- ア 管理図 イ 散布図 ウ 特性要因図 エ パレート図

問54

工

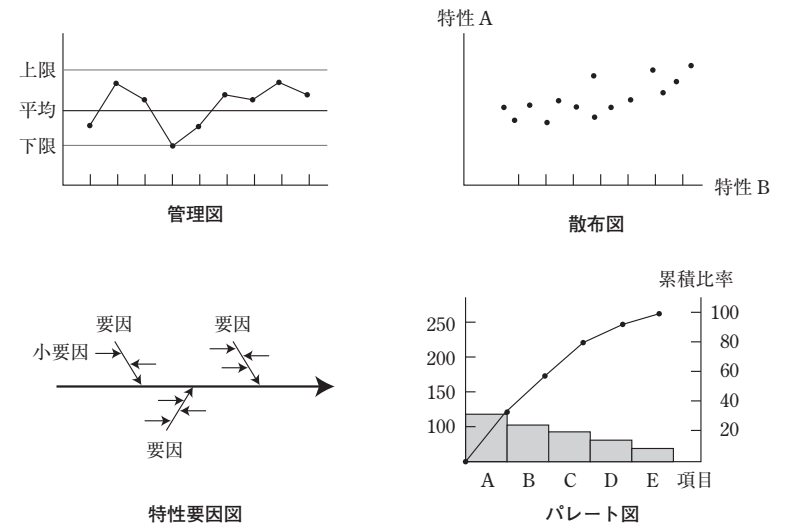
解説

管理図：時系列的に変化するデータのばらつきを折れ線グラフで表し、管理限界線を用いてばらつきに傾向があるか、安定状態であるかを判断する。

散布図：二つの特性を縦軸と横軸にとり、各データの値をプロットした図。特性間の相関関係やデータの分布傾向を見る場合に用いられる。

特性要因図：原因と結果の関連を魚の骨のような形態に整理して、体系的にまとめた図。

パレート図：出現頻度順に並べた棒グラフと累積値折れ線グラフを組み合わせた図。問題の解決や改善の際に重視する項目の抽出などに用いられる。正解。



問 55 正解 完璧 直前チェック

サービスマネジメントにおいて、サービスレベル管理の要求事項はどれか。

- ア サービス継続及び可用性に対するリスクを評価し、文書化する。
- イ 提供するサービスのサービスカタログとSLAを作成し、顧客と合意する。
- ウ 人、技術、情報及び財務に関する資源を考慮して、容量・能力の計画を作成、実施及び維持する。
- エ 予算に照らして費用を監視及び報告し、財務予測をレビューし、費用を管理する。

問 56 正解 完璧 直前チェック

新規システムにおけるデータのバックアップ方法に関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

- ア 業務処理がバックアップ処理と重なると応答時間が長くなる可能性がある場合には、両方の処理が重ならないようにスケジュールを立てる。
- イ バックアップ処理時間を短くするためには、バックアップデータをバックアップ元データと同一の記憶媒体内に置く。
- ウ バックアップデータからの復旧時間を短くするためには、差分バックアップを採用する。
- エ バックアップデータを長期間保存するためには、ランダムアクセスが可能な媒体を使用する。

問 57 正解 完璧 直前チェック

落雷によって発生する過電圧の被害から情報システムを守るための手段として、有効なものはどれか。

- ア サージ防護デバイス (SPD) を介して通信ケーブルとコンピュータを接続する。
- イ 自家発電装置を設置する。
- ウ 通信線を、経路が異なる2系統とする。
- エ 電源設備の制御回路をデジタル化する。

問55 イ

解説 SLA (Service Level Agreement) 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。SLAを締結し、PDCAマネジメントサイクルによって、サービスの維持、向上を図る一連の活動を **SLM** (Service Level Management : サービスレベル管理) と呼ぶ。したがって選択肢イが正解

- ア : サービスマネジメントにおけるリスクアセスメントのことである。
- ウ : プロジェクトマネジメントの人的資源マネジメントにおける人的資源計画である。
- エ : プロジェクトマネジメントのコストマネジメントのことである。

問56 ア

解説 ア : データのバックアップ処理は、業務処理のレスポンスに悪影響がないように業務処理終了後に行われることが多い。

- イ : 記憶媒体の障害に対応するために、バックアップデータは別の記憶媒体に格納する。
- ウ : 主なバックアップ方法にはフルバックアップと差分バックアップがある。フルバックアップはその名のとおり全データをバックアップするが、差分バックアップは前回フルバックアップしてからの差分だけをバックアップする。そのためバックアップ時間は短縮される。復旧するためにはフルバックアップしたデータをリストアしてから、差分バックアップしたデータを反映するので、復旧時間は長くなる。
- エ : バックアップデータはランダムアクセスする必要がない。

問57 ア

解説 落雷によって発生する高い過電圧は、通信ケーブルを通じてコンピュータの回路に被害を与え、システム停止を起こす。過電圧の被害から情報システムを守るためには、過電圧を吸収するサージ保護デバイス (Surge Protection Device) が有効である。

- イ : 落雷などによる停電時の対応には、自家発電装置やUPS (無停電電源装置) などが有効であるが、これは過電圧被害対策にはならない。
- ウ : 通信線を2重化してもそれぞれの通信線に過電圧が流れるので、被害を防ぐことはできない。
- エ : 電源設備の制御回路をデジタル化しても、過電圧の防止対策にはならない。

問 58 正解 完璧 直前チェック

システム運用業務のオペレーション管理に関する監査で判明した状況のうち、指摘事項として監査報告書に記載すべきものはどれか。

- ア 運用責任者が、オペレータの作成したオペレーション記録を確認している。
- イ 運用責任者が、期間を定めてオペレーション記録を保管している。
- ウ オペレータが、オペレーション中に起きた例外処理を記録している。
- エ オペレータが、日次の運用計画を決定し、自ら承認している。

問 59 正解 完璧 直前チェック

システム監査人が実施するヒアリングに関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

- ア 監査業務を経験したことのある被監査部門の管理者をヒアリングの対象者として選ぶ。
- イ ヒアリングで被監査部門から得た情報を裏付けるための文書や記録を入手するよう努める。
- ウ ヒアリングの中で気が付いた不備事項について、その場で被監査部門に改善を指示する。
- エ 複数人でヒアリングを行うと記録内容に相違が出ることもあるので、1人のシステム監査人が行う。

問 60 正解 完璧 直前チェック

監査調書の説明はどれか。

- ア 監査人が行った監査手続の実施記録であり、監査意見の根拠となる。
- イ 監査人が監査の実施に当たり被監査部門に対して提出する、情報セキュリティに関する誓約書をまとめたものである。
- ウ 監査人が監査の実施に利用した基準書、ガイドラインをまとめたものである。
- エ 監査人が正当な注意義務を払ったことを証明するために、監査報告書とともに公表するよう義務付けられたものである。

問58 工

解説 システム監査人は、企業や組織における活動に関して、リスクを管理できる体制が整備され、リスク管理が実施されているか監査を行う。したがって、管理責任者が現場の作業を的確に管理する体制が確立されているかを監査することになる。

選択肢アからウまでは、現場の作業について、その状況についての記録が取られ、管理責任者がその内容を確認し、適切に保管されているが、選択肢エは管理責任者による管理が行われていないので、監査報告書に記載すべきである。

問59 イ

- 解説**
- ア：監査対象部門の管理者だけでなく、担当者からもヒアリングする。
 - イ：ヒアリングした内容を確認するために、文書や記録などの裏付けを入手する。
 - ウ：システム監査では、不備事項などを監査依頼人に報告する。
 - エ：複数人でヒアリングを行い、整合性を取って報告書を作成する。

問60 ア

解説 監査調書は、システム監査人が行った監査業務の実施記録のことで、監査人が作成した資料と被監査部門から収集した資料から構成され、監査意見表明の根拠となる。収集した資料は写しでよく、記載事項について被監査部門の承認を受ける必要はない。

問 61 正解 完璧 直前チェック

ある営業部員の1日の業務活動を分析した結果は、表のとおりである。営業支援システムの導入によって訪問準備時間が1件当たり0.1時間短縮できる。総業務時間と1件当たりの顧客訪問時間を変えずに、1日の顧客訪問件数を6件にするには、“その他業務時間”を何時間削減する必要があるか。

1日の業務活動の時間分析表

総業務時間					1日の顧客訪問件数
顧客訪問時間	社内業務時間				
	訪問準備時間	その他業務時間			
8.0	5.0	3.0	1.5	1.5	5件

ア 0.3 イ 0.5 ウ 0.7 エ 1.0

問 62 正解 完璧 直前チェック

SOAを説明したものはどれか。

- ア 企業改革において既存の組織やビジネスルールを抜本的に見直し、業務フロー、管理機構、情報システムを再構築する手法のこと
- イ 企業の経営資源を有効に活用して経営の効率を向上させるために、基幹業務を部門ごとではなく統合的に管理するための業務システムのこと
- ウ 発注者とITアウトソーシングサービス提供者との間で、サービスの品質について合意した文書のこと
- エ ビジネスプロセスの構成要素とそれを支援するIT基盤を、ソフトウェア部品であるサービスとして提供するシステムアーキテクチャのこと

問61 ウ

解説 現状での時間をまとめると、次のようになる。

顧客訪問時間：5.0時間 = 1.0時間 × 5件

訪問準備時間：1.5時間 = 0.3時間 × 5件

その他業務時間：1.5時間

ここで、訪問準備時間を0.1時間削減して0.2時間とし、訪問件数を6件にすると、次のようになる。

顧客訪問時間：6.0時間 = 1.0時間 × 6件

訪問準備時間：1.2時間 = 0.2時間 × 6件

1日の合計は8.0時間なので、その他の業務時間は $8.0 - (6.0 + 1.2) = 0.8$ 時間となる。つまり、0.7時間の削減が必要となる。

問62 工

解説 SOA (Service Oriented Architecture) とは、業務プロセスの構成単位である「サービス」に対応するソフトウェア部品を組み合わせることにより、システムを構築する手法である。

ア：BPR (Business Process Re-engineering) の説明である。

イ：ERP (Enterprise Resource Planning) システムの説明である。

ウ：SLA (Service Level Agreement) の説明である。

問 63 正解 完璧 直前チェック

ビッグデータを企業が活用している事例はどれか。

- ア カスタマセンタへの問合せに対し、登録済みの顧客情報から連絡先を抽出する。
- イ 最重要な取引先が公表している財務諸表から、売上利益率を計算する。
- ウ 社内研修の対象者リスト作成で、人事情報から入社10年目の社員を抽出する。
- エ 多種多様なソーシャルメディアの大量な書き込みを分析し、商品の改善を行う。

問 64 正解 完璧 直前チェック

グリーン調達の説明はどれか。

- ア 環境保全活動を実施している企業がその活動内容を広くアピールし、投資家から環境保全のための資金を募ることである。
- イ 第三者が一定の基準に基づいて環境保全に資する製品を認定する、エコマークなどの環境表示に関する国際規格のことである。
- ウ 太陽光、バイオマス、風力、地熱などの自然エネルギーによって発電されたグリーン電力を、市場で取引可能にする証書のことである。
- エ 品質や価格の要件を満たすだけでなく、環境負荷が小さい製品やサービスを、環境負荷の低減に努める事業者から優先して購入することである。

問 65 正解 完璧 直前チェック

BI (Business Intelligence) を説明したものはどれか。

- ア 企業内外のデータを蓄積し、分類・加工・分析して活用することによって、企業の意味決定の迅速化を支援する手法
- イ 企業内の慣行などにとらわれず、業務プロセスを抜本的に再構築することによって、コスト・品質・サービスなどを改善する手法
- ウ 企業内の業務の流れを可視化し、業務改善サイクルを適用することによって、継続的な業務改善を図る手法
- エ 企業内の異なるシステムを互いに連結し、データやプロセスの統合を図ることによって、システムを全体として効率よく活用する手法

問63 工

解説 従来のリレーショナルデータベース (RDB) では、データの正規化などによりあらかじめデータ構造を定義する。そのため、データ構造が多様なものはRDBでは扱いにくい。NoSQLはそのようなデータに適したデータベースの総称である。ビッグデータは大量のデータの蓄積のことであるが、それだけではなく、NoSQLのような柔軟なデータ構造が重要になることもある。ソーシャルメディアの書き込みは多種多様な構造があり得るので、柔軟なデータ構造が好ましく、さらに大量なデータが蓄積され、分析されることになる。したがって、選択肢エが正解である。選択肢ア、イ、ウについては、従来のRDBで対応できる事例である。

問64 工

解説 グリーン調達とは、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る。似たものにグリーン購入がある。平成13年4月「国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律(グリーン購入法)」が施行され、官公庁でのグリーン購入が実施されるようになった。同法では、公的機関が率先して環境負荷の少ない物品の調達を推進するとともに、適切な情報提供を促進することにより、需要の転換を図り、持続的発展が可能な社会の構築を推進することを目指している。

ア：CSR (Corporate Social Responsibility：企業の社会的責任) 活動の例である。

イ：ISO14020 (環境ラベリング制度) の説明である。

ウ：グリーン電力証書の説明である。グリーン調達とグリーン購入とグリーン電力証書は、似た目的をもつが、別のものである。

問65 ア

解説 BIはデータの視覚化を対話型で行うツールである。新たな視点やいろいろな視点でデータを可視化できる。数百万件のビッグデータなどの分析に用いられ、企業の意味決定の迅速化を支援する。したがって、選択肢アが正解である。

問 66 正解 完璧 直前チェック

電化製品に搭載する部品を試作するとき、全体のコストが最も安くなる開発方法はどれか。ここで、各工程の工期は、作成工程が6か月、改造工程が3か月、評価工程が2か月とする。また、1人月当たりのコストは、作成工程が60万円、改造工程及び評価工程がそれぞれ100万円とする。ただし、人月コスト、購入費及び委託費の三つ以外のコストは考慮しない。

	開発方法	購入費 (万円)	委託費 (万円)	月当たりの人数(人)		
				作成工程	改造工程	評価工程
ア	サンプルを購入して社内で改造	2,000	0	0	4	1
イ	社外に一括委託	0	3,500	0	0	0
ウ	社内資産を改造	0	0	0	10	3
エ	社内で新規作成	0	0	10	0	2

問 67 正解 完璧 直前チェック

SWOT分析において、一般に脅威として位置付けられるものはどれか。

- ア 競合他社に比べて高い生産効率
- イ 事業ドメインの高い成長率
- ウ 市場への強力な企業の参入
- エ 低いマーケットシェア

問66 ア

解説 設問に従って各選択肢についてコストを求めると下記のようになり、選択肢アが最も安価である。なお、作成工程は60万円/人月、改造工程は100万円/人月、評価工程は100万円/人月である。

ア：サンプルを購入して改造する場合の購入費と改造費、評価費

$$\text{購入費}2,000\text{万円} + 4\text{人} \times 3\text{か月} \times 100\text{万円/人月} + 1\text{人} \times 2\text{か月} \times 100\text{万円/人月} = 3,400\text{万円}$$

イ：社外に一括委託する場合の委託費

$$\text{委託費}3,500\text{万円}$$

ウ：社内資産を改造する場合の改造費と評価費

$$10\text{人} \times 3\text{か月} \times 100\text{万円/人月} + 3\text{人} \times 2\text{か月} \times 100\text{万円/人月} = 3,600\text{万円}$$

エ：社内で新規作成する場合の作成費と評価費

$$10\text{人} \times 6\text{か月} \times 60\text{万円/人月} + 2\text{人} \times 2\text{か月} \times 100\text{万円/人月} = 4,000\text{万円}$$

問67 ウ

解説 SWOT分析では、競合他社と比べた自社の強み(Strength)と弱み(Weakness)、市場状況などから見た自社の機会(Opportunity)と脅威(Threat)を分析する。ベンチマーク分析などから自社の強みと弱みとなるものを分析し、競合他社や顧客、法律などの外部環境から、チャンスとなるものや脅威を分析する。

ア：強み(Strength)である。

イ：機会(Opportunity)である。

ウ：脅威(Threat)である。正解。

エ：弱み(Weakness)である。

問 68 正解 完璧 直前チェック

企業の競争戦略におけるリーダー戦略はどれか。

- ア 市場シェアを奪うことを目標に、製品、サービス、販売促進、流通チャネルなどのあらゆる面での差別化戦略を取る。
- イ 潜在的な需要がありながら、他の企業が参入してこないような専門特化した市場に、限られた経営資源を集中する。
- ウ 目標とする企業の戦略を観察し、迅速に模倣することによって、開発や広告のコストを抑制し、市場での存続を図る。
- エ 利潤、好評判の維持・向上と最適市場シェアの確保を目標として、市場内の全ての顧客をターゲットにした全方位戦略を取る。

問 69 正解 完璧 直前チェック

サプライチェーンマネジメントを説明したものはどれか。

- ア 購買、生産、販売及び物流を結ぶ一連の業務を、企業内、企業間で全体最適の視点から見直し、納期短縮や在庫削減を図る。
- イ 個人がもっているノウハウや経験などの知的資産を組織全体で共有して、創造的な仕事につなげていく。
- ウ 社員のスキルや行動特性を把握し、人事戦略の視点から適切な人員配置・評価などのマネジメントを行う。
- エ 多様なチャネルを通して集められた顧客情報を一元化し、活用することによって、顧客との関係を密接にしていく。

問 70 正解 完璧 直前チェック

コア技術の事例として、適切なものはどれか。

- ア アライアンスを組んでインタフェースなどを策定し、共通で使うことを目的とした技術
- イ 競合他社がまねできないような、自動車エンジンのアイドリングストップ技術
- ウ 競合他社と同じCPUコアを採用し、ソフトウェアの移植性を生かす技術
- エ 製品の早期開発、早期市場投入を目的として、汎用部品を組み合わせて開発する技術

問68 工

解説 競争戦略の4つのポジションには、リーダー、チャレンジャ、フォロワ、ニッチャがある。リーダーはトップシェアをもち、市場を仕切れるポジションである。

ア：チャレンジャの戦略である。

イ：ニッチャの戦略である。

ウ：フォロワの戦略である。

エ：リーダーの戦略である。正解。

問69 ア

解説 サプライチェーンマネジメント(SCM)は、情報システムを利用することにより部品の調達から生産、物流、販売までを管理する手法である。一連の業務を企業間で全体最適の視点から見直し、納期短縮や在庫削減を図ることができる。

イ：ナレッジマネジメントに関する説明である。

ウ：企業の人事管理に関する説明である。

エ：CRM(Customer Relationship Management)に関する説明である。

問70 イ

解説 コア技術とは、他社がまねできないような中核となる技術で、競争優位を実現するものである。似た概念であるコアコンピタンスは技術だけでなく、事業プロセスやブランドイメージなど他社がまねできない強みである。

選択肢のなかでコア技術に相当するものは、イの『競合他社がまねできないような』アイドリングストップ技術である。ウのソフトウェア移植性を生かす技術は、他社との競争優位にたてる技術とはいえない。エの早期開発技術もコア技術と考えることもできそうだが、イの事例の方がより適切といえる。

問 71 正解 完璧 直前チェック

工場の機器メンテナンス業務においてIoTを活用した場合の基本要素とデバイス・サービスの例を整理した。ア～エがa～dのいずれかに該当するとき、aに該当するものはどれか。

基本要素	デバイス・サービスの例
データの収集	a
データの伝送	b
データの解析	c
データの活用	d

- ア 異常値判定ツール イ 機器の温度センサ
ウ 工場内無線通信 エ 作業指示用ディスプレイ

問 72 正解 完璧 直前チェック

MRPの特徴はどれか。

- ア 顧客の注文を受けてから製品の生産を行う。
イ 作業指示票を利用して作業指示、運搬指示をする。
ウ 製品の開発、設計、生産準備を同時並行で行う。
エ 製品の基準生産計画を基に、部品の手配数量を算出する。

問 73 正解 完璧 直前チェック

HEMSの説明として、適切なものはどれか。

- ア 太陽光発電システム及び家庭用燃料電池が発電した電気を、家庭などで利用できるように変換するシステム
イ 廃棄物の減量及び資源の有効利用推進のために、一般家庭及び事務所から排出された家電製品の有効な部分をリサイクルするシステム
ウ ヒートポンプを利用して、より少ないエネルギーで大きな熱量を発生させる電気給湯システム
エ 複数の家電製品をネットワークでつなぎ、電力の可視化及び電力消費の最適制御を行うシステム

問71 イ

解説 IoT (Internet of Things) では、工場の機器にセンサを組み込み、インターネットなどの通信網を用いてデータを収集し、クラウド上に蓄積したビッグデータを深層学習などで解析することで、新たな知見を見いだすなどデータを活用していく。表に選択肢の内容を当てはめると下記のようになる。したがってaに該当するものは、選択肢イである。

- データの収集 機器の温度センサ
データの伝送 工場内無線通信
データの解析 異常値判定ツール
データの活用 作業指示用ディスプレイ

問72 エ

解説 MRP (Material Requirement Planning : 資材所要量計画) は、生産計画と部品表から生産に必要な資材(部品)の所要量を求め、発注、納入、在庫の管理を行うシステムである。

ア: 受注生産 (BTO : Build To Order) のことである。なお、JIT (Just In Time) は、必要なものを、必要なときに、必要なだけ調達・生産するので、後工程からの注文を受けて生産を行うシステムでもある。

イ: JITで用いられるカンバン方式では、必要な資材の補充を「カンバン」と呼ばれる作業指示票を用いて前工程に指示する。生産を指示する「カンバン」と運搬指示する「カンバン」の2種類がある。

ウ: コンカレントエンジニアリングのことである。

問73 エ

解説 HEMS (Home Energy Management System) は家庭内で使うエネルギーを管理するシステムである。通信機能をもった電力量計であるスマートメータや電気設備・家電などをネットワークで接続し、電気やガスなどの使用量をモニター画面で「見える化」することなどでエネルギーの最適制御を行う。したがって、選択肢エが正解である。

ア: 直流で発電される太陽光発電システムなどを商用の交流100Vなどに変換するシステムである。

イ: 家電リサイクルのことである。エアコン、テレビ、冷蔵庫などは家電リサイクル法の対象になっている。

ウ: ヒートポンプ給湯システムのことである。

問 74 正解 完璧 直前チェック

車載機器の性能の向上に関する記述のうち、ディープラーニングを用いているものはどれか。

- ア 車の壁への衝突を加速度センサが検知し、エアバッグを膨らませて搭乗者をけがから守った。
- イ システムが大量の画像を取得し処理することによって、歩行者と車をより確実に見分けることができるようになった。
- ウ 自動でアイドリングストップする装置を搭載することによって、運転経験が豊富な運転者が運転する場合よりも燃費を向上させた。
- エ ナビゲーションシステムが、携帯電話回線を通してソフトウェアのアップデートを行い、地図を更新した。

問 75 正解 完璧 直前チェック

CIO が果たすべき主要な役割はどれか。

- ア 情報化戦略を立案するに当たって、経営戦略を支援するために、企業全体の情報資源への投資効果を最適化するプランを策定する。
- イ 情報システム開発・運用に関する状況を把握して、全社情報システムが最適に機能するように具体的に改善点を指示する。
- ウ 情報システムが企業活動に対して健全に機能しているかどうかを監査することによって、情報システム部門にアドバイスを与える。
- エ 全社情報システムの最適な運営が行えるように、情報システムに関する問合せやトラブルに関する報告を受け、担当部門に具体的指示を与える。

問 74 イ

解説 ディープラーニング(深層学習)は、神経細胞をヒントにしたニューラルネットワークを多段構成にしたもので、画像認識やビッグデータのグループ分けなどの作業を実現する。与えられた情報をもとに学習し、自立的にルールを見つけ出す手法である。自動車の自動運転では、歩行者や他の車などを画像認識により識別しラベル付けを精度良く行うことができる。したがって、選択肢イが正解である。

ア：SRSエアバッグなどの衝突安全装置のことである。

ウ：アイドリングストップによる燃費向上技術のことである。

エ：自動車のナビゲーションシステムにはパソコンなどを用いて地図情報をアップデートできるサービスがある。

問 75 ア

解説 CIO (Chief Information Officer：最高情報責任者)は、情報化戦略を立て執行する責任者である。情報化戦略は、経営戦略を支援し、企業全体の情報資源への投資効果を最適化する。したがって、選択肢アが正解である。

問 76 正解 完璧 直前チェック

OJTの特徴はどれか。

- ア 一般化された知識や技術に重点を置いた教育が受けられる。
 イ 上司や先輩が実務に密着して実践的に知識や技術を教育するので、必要な能力が習得できる。
 ウ 上司や先輩の資質によらず、一定水準の業務知識が身に付けられる。
 エ 職場から離れて教育に専念できる。

問 77 正解 完璧 直前チェック

財務諸表のうち、一定時点における企業の資産、負債及び純資産を表示し、企業の財政状態を明らかにするものはどれか。

- ア 株主資本等変動計算書 イ キャッシュフロー計算書
 ウ 損益計算書 エ 貸借対照表

問 78 正解 完璧 直前チェック

表から、期末在庫品を先入先出法で評価した場合の期末の在庫評価額は何千円か。

摘要	数量(個)	単価(千円)	
期首在庫	10	10	
仕入	4月	1	11
	6月	2	12
	7月	3	13
	9月	4	14
期末在庫	12		

- ア 132 イ 138 ウ 150 エ 168

問 76 イ

解説 OJT (On the Job Training) は、業務遂行しながら、業務に必要な知識や現場のノウハウを学ぶ方法である。単なる業務遂行ではなく、学習計画を立て、上司や先輩などが指導者になって行われる。したがって、選択肢イが正解である。その他の選択肢は集合教育などの特徴である。

問 77 工

解説 一定時点における企業の財務状態を表示した財務諸表は**貸借対照表**である。
株主資本等変動計算書：貸借対照表の純資産の変動状況を表示した財務諸表。
キャッシュフロー計算書：一会計期間における企業の現金収支の状況を表示した財務諸表。
損益計算書：一会計期間における企業の経営成績を表示した財務諸表。

問 78 ウ

解説 仕入金額の合計は、それぞれの単価に数量を掛けたものの和である。

期首	10個×10千円 = 100千円
4月	1個×11千円 = 11千円
6月	2個×12千円 = 24千円
7月	3個×13千円 = 39千円
9月	4個×14千円 = 56千円
	合計 230千円

表には仕入、つまり入庫数しか書かれていないが、期末在庫があるので、そこから出庫数を求める。

$$\text{出庫数} : 10 + 1 + 2 + 3 + 4 - 12 = 20 - 12 = 8 \text{個}$$

先入先出法なので、8個出庫したものは最初の期首在庫に引き当てる。単価を10千円として、出庫金額を求める。

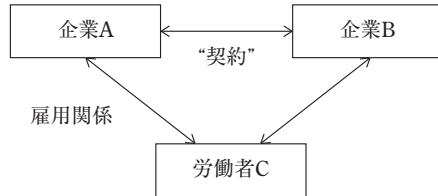
$$\text{出庫金額} : 8 \text{個} \times 10 \text{千円} = 80 \text{千円}$$

在庫評価額は、仕入金額の合計から出庫金額を差し引いた値である。したがって、選択肢ウが正解。

$$\text{在庫評価額} : 230 \text{千円} - 80 \text{千円} = 150 \text{千円}$$

問 79 正解 完璧 直前チェック

図は、企業と労働者の関係を表している。企業Bと労働者Cの関係を表す記述として正しいものはどれか。



- ア “契約”が請負契約で、企業Aが受託者、企業Bが委託者であるとき、企業Bと労働者Cとの間には、指揮命令関係が生じる。
- イ “契約”が出向にかかわる契約で、企業Aが企業Bに労働者Cを出向させたとき、企業Bと労働者Cの間には指揮命令関係が生じる。
- ウ “契約”が労働者派遣契約で、企業Aが派遣元、企業Bが派遣先であるとき、企業Bと労働者Cの間にも、雇用関係が生じる。
- エ “契約”が労働者派遣契約で、企業Aが派遣元、企業Bが派遣先であるとき、企業Bに労働者Cが出向しているといえる。

問 80 正解 完璧 直前チェック

訪問販売、通信販売、電話勧誘販売などを対象に、消費者を守るためのクーリングオフなどのルールを定めている法律はどれか。

- ア 商法 イ 電子消費者契約法
ウ 特定商取引法 エ 不正競争防止法

問79 イ

解説

- ア：請負契約では、受託者（企業A）が自らの従業員（労働者C）を指揮命令して成果物の完成を請け負う。委託者（企業B）との間に指揮命令関係はない。
- イ：出向では、出向者（労働者C）は出向先企業（企業B）と労働契約を結び、その指揮命令に従う。正解である。
- ウ：労働者派遣契約では、派遣元（企業A）に雇用されている従業員（労働者C）は派遣先（企業B）の指揮命令を受けるが、雇用関係はもたない。
- エ：労働者派遣契約は出向とは異なり、派遣先（企業B）と派遣労働者（労働者C）の間で労働契約を結ばない。労働者派遣契約では出向しているとはいえない。

問80 ウ

解説

- クーリングオフとは、訪問販売など消費者が契約した後でも一定期間内であれば無条件で契約を解除できる制度のことで、消費者が契約後に頭を冷やして考え直すことからCooling offという。特定商取引法に規定されている。この法律は、事業者による違法・悪質な勧誘行為などを防止し、消費者の利益を守ることを目的としている。したがって選択肢ウが正解である。
- ア：商法は営利を目的とした活動に関する法律である。商取引一般を対象としている。
- イ：電子消費者契約法は、電子商取引などで操作ミスの救済や、契約成立の条件など規定している。
- エ：不正競争防止法は、公正な競争のために、偽装表示や営業秘密侵害、コピー商品の販売などを規制している。