

問 1

正解

完璧

直前
チェック

集合 A, B, C を使った等式のうち、集合 A, B, C の内容によらず常に成立する等式はどれか。ここで、 \cup は和集合、 \cap は積集合を示す。

ア $(A \cup B) \cap (A \cap C) = B \cap (A \cup C)$

イ $(A \cup B) \cap C = (A \cup C) \cap (B \cup C)$

ウ $(A \cap C) \cup (B \cap A) = (A \cap B) \cup (B \cap C)$

エ $(A \cap C) \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap C$

問 2

正解

完璧

直前
チェック

0 以外の数値を浮動小数点表示で表現する場合、仮数部の最上位桁が 0 以外になるように、桁合わせする操作はどれか。ここで、仮数部の表現方法は、絶対値表現とする。

ア 切上げ

イ 切捨て

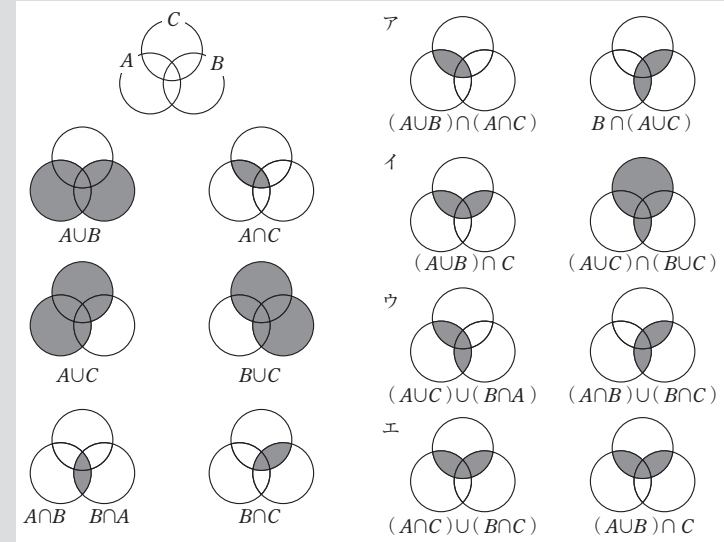
ウ 桁上げ

エ 正規化

問 1

工

解説 積集合 \cap は二つの集合の重なった部分で、和集合 \cup は二つの集合を合わせた部分である。各選択肢の左辺と右辺の集合をベン図を用いて表すと次図となり、選択肢エが一致している。



問 2

工

解説 浮動小数点方式は、指数を用いて実数を表現する方式で、幾つかの方式がある。ここでは 10 進数の 0.3125 を 32 ビットの浮動小数点表示で表現する例を示す。0.3125 を 2 進数表記すると 0.0101 となる。2 進数で表された数値を $0.1xx \times 2^n$ などの形式で表現することを正規化と呼ぶ。仮数部で $1xx$ の部分を表し、 n に 64 を加算した値を指数部で表す。これ以外にも様々な方式が考案されている。

$$0.3125_{(10)} = 0.0101 = 0.101 \times 2^{-1}$$

仮数部 小数部の 101 に連続する 0 を追加した 24 ビット

指数部 -1 に 64 を加えた 63 を 2 進表記した 0111111 の 7 ビット

符号 正: 0 負: 1 の 1 ビット

| | | |
|----|---------|--------------------------|
| 0 | 0111111 | 101000000000000000000000 |
| 符号 | 指数部 | 仮数部 |

問 3 正解 完璧 直前チェック

XとYの否定論理積 $X \text{ NAND } Y$ は、 $\text{NOT}(X \text{ AND } Y)$ として定義される。 $X \text{ OR } Y$ をNANDだけを使って表した論理式はどれか。

- ア $((X \text{ NAND } Y) \text{ NAND } X) \text{ NAND } Y$
- イ $(X \text{ NAND } X) \text{ NAND } (Y \text{ NAND } Y)$
- ウ $(X \text{ NAND } Y) \text{ NAND } (X \text{ NAND } Y)$
- エ $X \text{ NAND } (Y \text{ NAND } (X \text{ NAND } Y))$

問 4 正解 完璧 直前チェック

データ構造の一つであるリストは、配列を用いて実現する場合と、ポインタを用いて実現する場合とがある。配列を用いて実現する場合の特徴はどれか。ここで、配列を用いたリストは、配列に要素を連続して格納することによって構成し、ポインタを用いたリストは、要素から次の要素へポインタで連結することによって構成するものとする。

- ア 位置を指定して、任意のデータに直接アクセスすることができる。
- イ 並んでいるデータの先頭に任意のデータを効率的に挿入することができる。
- ウ 任意のデータの参照は効率的ではないが、削除や挿入の操作を効率的に行える。
- エ 任意のデータを別の位置に移動する場合、隣接するデータを移動せずにできる。

問3 イ

解説

ド・モルガンの定理には、 $\text{NOT}(X \text{ OR } Y) = \text{NOT } X \text{ AND } \text{NOT } Y$ と $\text{NOT}(X \text{ AND } Y) = \text{NOT } X \text{ OR } \text{NOT } Y$ がある。前者の否定を取ると式(1)が得られる。

$$\text{NOT}(\text{NOT}(X \text{ OR } Y)) = \text{NOT}(\text{NOT } X \text{ AND } \text{NOT } Y) \quad (1)$$

問題で与えられたNANDの定義のXとYを否定にすると式(2)が得られる。

$$(\text{NOT } X) \text{ NAND } (\text{NOT } Y) = \text{NOT}(\text{NOT } X \text{ AND } \text{NOT } Y) \quad (2)$$

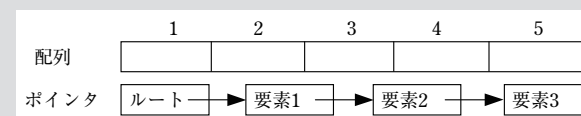
さらに、 $X \text{ AND } X = X$ だから $\text{NOT } X = \text{NOT}(X \text{ AND } X) = X \text{ NAND } X$ である。以上をまとめると次式が得られる。

$$\begin{aligned} X \text{ OR } Y &= \text{NOT}(\text{NOT}(X \text{ OR } Y)) && \text{二重否定} \\ &= \text{NOT}(\text{NOT } X \text{ AND } \text{NOT } Y) && \text{式(1)より} \\ &= (\text{NOT } X) \text{ NAND } (\text{NOT } Y) && \text{式(2)より} \\ &= (X \text{ NAND } X) \text{ NAND } (Y \text{ NAND } Y) && \text{NOT } X \text{のNAND表現} \end{aligned}$$

したがって選択肢イが正解である。

問4 ア

解説



ア：配列を用いた場合は、配列の要素番号を指定することで任意のデータに直接アクセスすることができる。したがって正解である。

イ：ポインタを用いた場合は、要素を先頭に挿入すると、挿入した要素から元の先頭要素へポインタで連結する。配列を用いた場合は要素の内容を後にずらす操作が必要なので効率的でない。

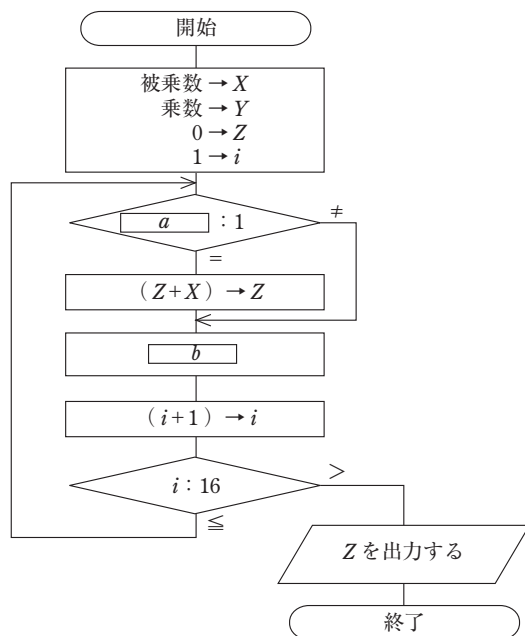
ウ：ポインタを用いたリストでは、参照するデータにたどりつくまでリストをたどる必要があるので効率的ではない。データの挿入や削除では、配列を用いたリストで必要となる要素の移動が不要となるので効率的である。

エ：配列で任意のデータを移動する場合は移動先の要素を空けるとともに、移動した要素の元の場所に隣の要素を移動する操作が必要となる。ポインタを用いたリストではポインタの付け替えだけでよいのでデータを移動する操作は必要ない。

問 5

正解 完璧 直前チェック

次の流れ図は、シフト演算と加算の繰返しによって2進整数の乗算を行う手順を表したものである。この流れ図中のa、bの組合せとして、適切なものはどれか。ここで、乗数と被乗数は符号なしの16ビットで表される。X、Y、Zは32ビットのレジスタであり、桁送りには論理シフトを用いる。最下位ビットを第0ビットと記す。



| | a | b |
|---|----------|------------------------|
| ア | Yの第0ビット | Xを1ビット左シフト, Yを1ビット右シフト |
| イ | Yの第0ビット | Xを1ビット右シフト, Yを1ビット左シフト |
| ウ | Yの第15ビット | Xを1ビット左シフト, Yを1ビット右シフト |
| エ | Yの第15ビット | Xを1ビット右シフト, Yを1ビット左シフト |

問5

ア

解説 2進数の掛け算の筆算を考えると、次のようになる。

$$\begin{array}{r}
 1001 \cdots X \\
 \times 111 \cdots Y \\
 \hline
 1001 \quad \times \frac{1}{10010} \cdots Y \text{を1ビット右シフトした最下位ビット} \\
 1001 \leftarrow \\
 \hline
 1001 \\
 111111 \cdots Z
 \end{array}$$

この筆算で矢印で示した計算は、Xの値とYの2ビット目の値をかけ、1桁ずらしたものである。これを計算機で実現する場合は、Xの内容の左シフトとYの内容の右シフトで実現する。これが **b** の処理となる。

乗算自体は、右シフトしたYの最下位ビットが1のときに、同じ桁数だけ左シフトしたXの値をZに加算することで実現できる。この条件が **a** である。

フローチャートではYの最下位ビットつまり第0ビットと1を比較することになる。したがって、**a** は「Yの第0ビット」となり、**b** は「Xを1ビット左シフト、Yを1ビット右シフト」となるので、選択肢アが正解。

問 6 正解 完璧 直前チェック

関数 $f(x, y)$ が次のとおり定義されているとき、 $f(775, 527)$ の値は幾らか。ここで、 $x \bmod y$ は x を y で割った余りを返す。

$$f(x, y) : \text{if } y = 0 \text{ then return } x \text{ else return } f(y, x \bmod y)$$

ア 0 イ 31 ウ 248 エ 527

問 7 正解 完璧 直前チェック

顧客番号をキーとして顧客データを検索する場合、2分探索を使用するのが適しているものはどれか。

- ア 顧客番号から求めたハッシュ値が指し示す位置に配置されているデータ構造
- イ 顧客番号に関係なく、ランダムに配置されているデータ構造
- ウ 顧客番号の昇順に配置されているデータ構造
- エ 顧客番号をセルに格納し、セルのアドレス順に配置されているデータ構造

問6 イ

解説 関数 $f(x, y)$ は、再帰的に定義されている。 $f(775, 527)$ の場合の式は、次のようになる。

$$f(775, 527) : \text{if } y = 0 \text{ then return } x \text{ else return } f(527, 775 \bmod 527)$$

$f(775, 527)$ は、if 文の条件が成立しないので、return で計算される $f(527, 775 \bmod 527) = f(527, 248)$ がその値(戻り値)となる。以下、同様に戻り値は次のようになる。

$$f(527, 248) : f(248, 527 \bmod 248) = f(248, 31)$$

$$f(248, 31) : f(31, 248 \bmod 31) = f(31, 0)$$

$$f(31, 0) : y = 0 \text{ が成立するので、戻り値は } 31$$

したがって、 $f(775, 527)$ の値は31となる。

問7 ウ

解説 2分探索(バイナリサーチ)とは、顧客番号で整列に配置された顧客データのうち、中央の位置にある顧客データの顧客番号を調べ、探したい顧客番号がその前後のどちらにあるのかの判断を繰り返して行う探索方法である。したがって顧客番号をキーとしたデータの整列が前提条件となるので選択肢ウが正解である。

ア：ハッシュ探索は、キーとなる顧客番号からハッシュ関数で求めた位置でデータを検索する。

イ エ：顧客番号の値とは無関係に格納されているデータは、データの先頭から順番に検索する線形探索(シーケンシャルサーチ)が用いられる。

問 8 正解 完璧 直前チェック

動作クロック周波数が700 MHzのCPUで、命令実行に必要なクロック数及びその命令の出現率が表に示す値である場合、このCPUの性能は約何MIPSか。

| 命令の種別 | 命令実行に必要なクロック数 | 出現率(%) |
|-------------|---------------|--------|
| レジスタ間演算 | 4 | 30 |
| メモリ・レジスタ間演算 | 8 | 60 |
| 無条件分岐 | 10 | 10 |

ア 10 イ 50 ウ 70 エ 100

問 9 正解 完璧 直前チェック

キャッシュの書き込み方式には、ライトスルー方式とライトバック方式がある。ライトバック方式を使用する目的として、適切なものはどれか。

- ア キャッシュと主記憶の一貫性(コヒーレンシ)を保ちながら、書き込みを行う。
 イ キャッシュミスが発生したときに、キャッシュの内容の主記憶への書き戻しを不要にする。
 ウ 個々のプロセッサがそれぞれのキャッシュをもつマルチプロセッサシステムにおいて、キャッシュ管理をライトスルー方式よりも簡単な回路構成で実現する。
 エ プロセッサから主記憶への書き込み頻度を減らす。

問8 工

解説 各命令の種別ごとに命令実行速度[ナノ秒]を求める。

・命令実行速度は命令実行に必要なクロック数/動作クロック周波数である。

$$\text{レジスタ間演算} : \frac{4}{700 \times 10^6} [\text{秒}]$$

$$\text{メモリ・レジスタ間演算} : \frac{8}{700 \times 10^6} [\text{秒}]$$

$$\text{無条件分岐} : \frac{10}{700 \times 10^6} [\text{秒}]$$

・命令ミックスによるCPUの実行速度は、各命令種別の実行速度に出現率を乗じて合計を求める。

$$\text{CPUの実行速度} = \frac{4 \times 0.3 + 8 \times 0.6 + 10 \times 0.1}{700 \times 10^6} = \frac{7}{700 \times 10^6} = \frac{1}{100 \times 10^6} [\text{秒/回}]$$

このCPUの性能(1命令あたりの実行時間)をMIPS(1秒間に実行する命令回数)で表す。実行速度の逆数をとって、

$$\text{CPUの性能} = 100 \times 10^6 [\text{回/秒}] = 100 [\text{MIPS}]$$

となる。なお、MIPSはMillion Instruction Per Secondの略で、100万命令毎秒のことである。

問9 工

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

ア、イ：ライトスルー方式に関する説明である。

ウ：ライトバック方式は、ライトスルー方式よりも回路構成が複雑になる。

問 10 正解 完璧 直前チェック

USB 3.0の説明として、適切なものはどれか。

- ア 1クロックで2ビットの情報を伝送する4対の信号線を使用し、最大1Gビット/秒のスループットをもつインタフェースである。
- イ PCと周辺機器とを接続するATA仕様をシリアル化したものである。
- ウ 音声、映像などに適したアイソクロナス転送を採用しており、ブロードキャスト転送モードをもつシリアルインタフェースである。
- エ スーパースピードと呼ばれる5Gビット/秒のデータ転送モードをもつシリアルインタフェースである。

問 11 正解 完璧 直前チェック

4Tバイトのデータを格納できるようにRAID1の外部記憶装置を構成するとき、フォーマット後の記憶容量が1Tバイトの磁気記憶装置は少なくとも何台必要か。

- ア 4 イ 5 ウ 6 エ 8

問 12 正解 完璧 直前チェック

システムの性能を向上させるために、スケールアウトが適しているシステムはどれか。

- ア 一連の大きな処理を一括して実行しなければならないので、並列処理が困難な処理が中心のシステム
- イ 参照系のトランザクションが多いので、複数のサーバで分散処理を行っているシステム
- ウ データを追加するトランザクションが多いので、データの整合性を取るためのオーバヘッドを小さくしなければならないシステム
- エ 同一のマスターデータベースがシステム内に複数配置されているので、マスタを更新する際にはデータベース間で整合性を保持しなければならないシステム

問 10 工

解説 USB (Universal Serial Bus) はパソコンにメモリやハードディスク、プリンタ、マウスなどを接続する標準シリアルインタフェースである。少量データ転送のインタラプト転送、大量データ転送用のバルク転送、制御情報用のコントロール転送、一定の転送量を保証するアイソクロナス転送などをもつ。最大転送速度はUSB2.0で480Mbps(ハイスピードモード)、USB3.0で5Gbps(スーパースピードモード)。その他にキーボード接続などのロースピードモード(1.5Mbps)とプリンタ接続などのフルスピードモード(12Mbps)がある。127台まで接続可能である。

ア：1000BASE-Tのことである。

イ：シリアルATA (SATA) のことである。

ウ：USBやIEEE1394などのシリアルインタフェースはアイソクロナス転送などの転送モードをもち、ブロードキャストすることができる。

エ：USB3.0のことである。よって正解。

問 11 工

解説 RAID1は2台のディスク装置に同じ内容を格納することで信頼性を向上させる技術である。したがって4Tバイトのデータは1Tバイトの磁気装置を4×2の8台必要とする。主なRAIDを次に示す。

RAID0：ストライピング。高速化のため、複数のディスクにデータをブロック単位で分割。

RAID1：ミラーリング。同一データを複数(通常は2台)ディスクに格納して、信頼性を向上。

RAID5：データを分割したブロックとパリティデータを複数のディスクに分散。高信頼で高速。

問 12 イ

解説 1台のコンピュータのCPU性能やディスク容量などの性能向上を行うスケールアップに対し、システム全体の性能向上のためにサーバなどの台数を増やすことをスケールアウトと呼ぶ。ビッグデータを扱うクラウドではスケールアウトで全体の性能を強化している。

ア：単一のコンピュータによる処理なのでスケールアップで対応する。

イ：スケールアウトは分散処理に向いているので正解である。

ウ、エ：スケールアウトでは、データの整合性をとるためにサーバ間の処理が増大し、それがオーバヘッドの増加となる。データ整合性の保持を重視するシステムには向かない。

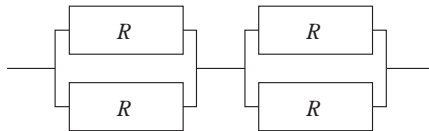
問 13 正解 完璧 直前チェック

ベンチマークテストの説明として、適切なものはどれか。

- ア 監視・計測用のプログラムによってシステムの稼働状態や資源の状況を測定し、システム構成や応答性能のデータを得る。
- イ 使用目的に合わせて選定した標準的なプログラムを実行させ、システムの処理性能を測定する。
- ウ 将来の予測を含めて評価する場合などに、モデルを作成して模擬的に実験するプログラムでシステムの性能を評価する。
- エ プログラムを実際には実行せずに、机上でシステムの処理を解析して、個々の命令の出現回数や実行回数の予測値から処理時間を推定し、性能を評価する。

問 14 正解 完璧 直前チェック

稼働率 R の装置を図のように接続したシステムがある。このシステム全体の稼働率を表す式はどれか。ここで、並列に接続されている部分はどちらかの装置が稼働していればよく、直列に接続されている部分は両方の装置が稼働していなければならない。



- ア $(1 - (1 - R^2))^2$ イ $1 - (1 - R^2)^2$
- ウ $(1 - (1 - R)^2)^2$ エ $1 - (1 - R)^4$

問 13 イ

解説 ベンチマーク(水準点)テストは、コンピュータシステムの性能を測定するための指標の一つで、評価対象とするコンピュータシステム上である特定のプログラムを実行させ、その結果(スコア)を相対的な性能を示す評価指標として用いる方式である。ベンチマークとして用いられる標準プログラムはコンピュータシステムの使用目的によって異なり、著名なものに SPEC, LINPACK, TPC などがある。

ア: 監視・計測用のプログラム(エージェント)を対象のシステムにインストールし、エージェントからの通知によって稼働状況を監視する方式。

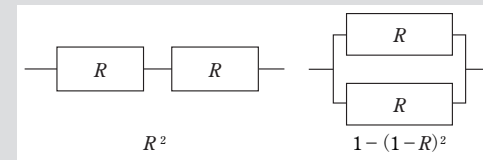
ウ: プロトタイプモデルによるシミュレーション(模擬実験)。

エ: 机上で処理時間を積算し、性能を予測する静的積算法。

問 14 ウ

解説 稼働率 R の装置を直列接続したときの全体の稼働率は稼働率の積、つまり R^2 である。並列接続した場合は不稼働率の積が全体の不稼働率になる。不稼働率は稼働していない割合だから1から稼働率を引いたものに等しい。したがって並列接続の全体の稼働率は $1 - (1 - R)^2$ である。

設問では並列接続した装置が直列接続されているので、全体の稼働率は並列接続の稼働率の2乗になる。したがって選択肢ウが正解。



問 15 正解 完璧 直前チェック

ページング方式の説明として、適切なものはどれか。

- ア 仮想記憶空間と実記憶空間をそれぞれ固定長の領域に区切り、対応づけて管理する方式
- イ 主記憶装置の異なった領域で実行できるように、プログラムを再配置する方式
- ウ 主記憶装置を、同時に並行して読み書き可能な複数の領域に分ける方式
- エ 補助記憶装置に、複数のレコードをまとめて読み書きする方式

問 16 正解 完璧 直前チェック

四つのジョブA～Dを次の条件で実行し印刷する。全ての印刷が完了するのは、ジョブを起動してから何秒後か。

〔条件〕

- (1) ジョブは一斉に起動され、多重度1で実行される。
- (2) 優先順位はAが最も高く、B、C、Dの順に低くなる。
- (3) 各ジョブの実行後、スプーリング機能が1台のプリンタを用いて逐次印刷を行う。
- (4) 各ジョブを単独で実行した場合の実行時間と印刷時間は、表のとおりである。
- (5) その他のオーバーヘッドは考慮しない。

単位 秒

| ジョブ | 実行時間 | 印刷時間 |
|-----|------|------|
| A | 50 | 50 |
| B | 30 | 40 |
| C | 20 | 30 |
| D | 40 | 20 |

- ア 100 イ 160 ウ 190 エ 280

問 15 ア

解説 仮想記憶方式では、主記憶装置上の実記憶域(空間)と補助記憶装置上の仮想記憶空間の分割管理をページあるいはセグメントという単位で行う。

ページング方式では、実記憶域を固定長のページ単位で分割し、仮想記憶空間との間をページ単位で対応付けて管理する。

セグメント方式は可変長の領域で、プログラム中で特定の機能を持つ構成要素に対応付けて管理する。通常、セグメントは複数のページによって構成される。

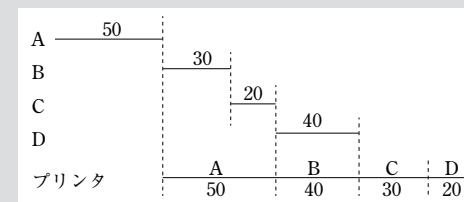
イ：再配置可能なプログラムに関する説明である。

ウ：メモリインターリーブに関する説明である。

エ：ブロッキングに関する説明である。

問 16 ウ

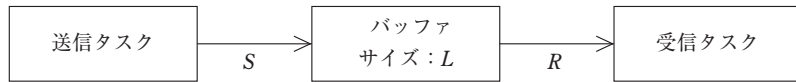
解説 ジョブの多重度は1なので優先順位に従って一つずつ実行される。つまりジョブAが終了してからジョブBを実行し、それが終了してからジョブC、ジョブDの順に実行される。プリンタは1台でスプールされるので、それぞれのジョブの出力を発生順に印刷する。下記にジョブ実行と印刷の順序を図示する。



この図からジョブを起動してから、全ての印刷が完了するまでの時間は $50 + 50 + 40 + 30 + 20 = 190$ となり、選択肢ウが正解。

問 17 正解 完璧 直前チェック

図の送信タスクから受信タスクに T 秒間連続してデータを送信する。1 秒当たりの送信量を S 、1 秒当たりの受信量を R としたとき、バッファがオーバーフローしないバッファサイズ L を表す関係式として適切なものはどれか。ここで、受信タスクよりも送信タスクの方が転送速度は速く、次の転送開始までの時間間隔は十分にあるものとする。



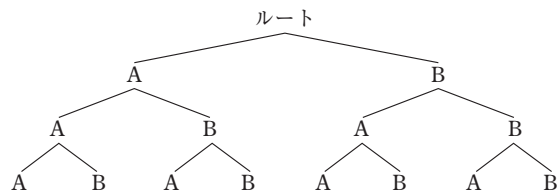
- ア $L < (R - S) \times T$ イ $L < (S - R) \times T$
 ウ $L \geq (R - S) \times T$ エ $L \geq (S - R) \times T$

問 18 正解 完璧 直前チェック

A, B という名の複数のディレクトリが、図に示す構造で管理されている。“ $\yen A \yen B$ ” がカレントディレクトリになるのは、カレントディレクトリをどのように移動した場合か。ここで、ディレクトリの指定は次の方法によるものとし、 \rightarrow は移動の順序を示す。

[ディレクトリ指定方法]

- (1) ディレクトリは、“ディレクトリ名 \yen … \yen ディレクトリ名”のように、経路上のディレクトリを順に“ \yen ”で区切って並べた後に、“ \yen ”とディレクトリ名を指定する。
- (2) カレントディレクトリは、“.”で表す。
- (3) 1 階層上のディレクトリは、“..”で表す。
- (4) 始まりが“ \yen ”のときは、左端にルートディレクトリが省略されているものとする。
- (5) 始まりが“ \yen ”, “.”, “..”のいずれでもないときは、左端に“ \yen ”が省略されているものとする。



- ア $\yen A \rightarrow .. \yen B \rightarrow . \yen A \yen B$ イ $\yen B \rightarrow . \yen B \yen A \rightarrow .. \yen B$
 ウ $\yen B \rightarrow \yen A \rightarrow \yen B$ エ $\yen B \yen A \rightarrow .. \yen B$

問 17 工

解説 1 秒当たりにバッファにデータ量 S が入力され、データ量 R が出力される。したがって 1 秒当たり $S - R$ のデータ量がバッファに蓄積される。この蓄積が T 秒間連続するとデータ量の合計は $(S - R) \times T$ となる。 T 秒間連続してもバッファがオーバーフローしないためには、バッファサイズ L がこのデータ量よりも大きいか等しいことが条件となる。したがって $L \geq (S - R) \times T$ となり、選択肢エが正解。

問 18 ア

解説 .(ドット) が 1 つではカレントディレクトリを、2 つで親ディレクトリを表す。先頭の \yen はルートディレクトリを表す。その他の \yen は区切り文字である。

選択肢のディレクトリ指定に従って、その移動をたどってみる。

ア: ($\yen A$) ルートから 1 階層下の A に移る。

($\rightarrow .. \yen B$) 1 階層上であるルートの 1 階層下の B に移動する。

($\rightarrow . \yen A \yen B$) 1 階層下である A のさらに 1 階層下の B に移動する。

最終的にカレントディレクトリは $\yen B \yen A \yen B$ となる。

イ: ($\yen B$) ルートから 1 階層下の B に移動する。

($\rightarrow . \yen B \yen A$) そこから 1 階層下の B に移動して、さらにその 1 階層下の A に移る。

($\rightarrow .. \yen B$) その 1 階層上であるルートの 1 階層下の B に移る。

最終的にカレントディレクトリは $\yen B \yen B \yen B$ となる。

ウ: ($\yen B$) ルートから 1 階層下の B に移る。

($\rightarrow \yen A$) ルートの 1 階層下の A に移動する。

($\rightarrow \yen B$) ルートの 1 階層下の B に移る。

最終的にカレントディレクトリは $\yen B$ となる。

エ: ($\yen B$) ルートから 1 階層下の B に移る。

($\rightarrow \yen A$) ルートの 1 階層下の A に移動する。

($\rightarrow .. \yen B$) その 1 階層上であるルートの 1 階層下の B に移動する。

最終的にカレントディレクトリは $\yen B$ となる。

問 19 正解 完璧 直前チェック

仮想記憶方式のコンピュータにおいて、実記憶に割り当てられるページ数は3とし、追い出すページを選ぶアルゴリズムは、FIFOとLRUの二つを考える。あるタスクのページのアクセス順序が

1, 3, 2, 1, 4, 5, 2, 3, 4, 5

のとき、ページを置き換える回数の組合せとして、適切なものはどれか。

| | FIFO | LRU |
|---|------|-----|
| ア | 3 | 2 |
| イ | 3 | 6 |
| ウ | 4 | 3 |
| エ | 5 | 4 |

問 20 正解 完璧 直前チェック

分解能が8ビットのD/A変換器に、デジタル値0を入力したときの出力電圧が0Vとなり、デジタル値128を入力したときの出力電圧が2.5Vとなる場合、最下位の1ビットの変化による当該D/A変換器の出力電圧の変化は何Vか。

ア 2.5/128 イ 2.5/255 ウ 2.5/256 エ 2.5/512

問 21 正解 完璧 直前チェック

変形を感知するセンサを用いると、高架道路などの状態を監視してメンテナンスすることが可能である。この目的で使用されているセンサはどれか。

ア サーミスタ イ ジャイロ
ウ ひずみゲージ エ ホール素子

問 19 イ

解説 FIFO (First-In First-Out) は、先に実記憶に割り当てられたページを先に追い出す先入れ先出しアルゴリズムである。LRU (Least Recently Used) は、最後に参照されてから最も時間が経過しているページを追い出すアルゴリズムである。

ページのアクセスによる実記憶内のページ枠の変化を次表に示す。網掛け部分は既にあるページを追い出して新たなページが書き込まれている。したがってFIFOでは3回、LRUでは6回の置き換えが発生する。なお、矢印部分は内容の変化がない部分で、同じ値の場合はアクセスが発生しているページ枠である。

| | | アクセスするページ | | | | | | | | | | |
|------|---|-----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ページ枠 | 1 | 3 | 2 | 1 | 4 | 5 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| FIFO | 1 | 1 | ← | ← | 1 | 4 | ← | ← | ← | 4 | ← | |
| | 2 | | 3 | ← | ← | ← | 5 | ← | ← | ← | 5 | |
| | 3 | | | 2 | ← | ← | ← | 2 | 3 | ← | ← | |
| LRU | 1 | 1 | ← | ← | 1 | ← | ← | 2 | ← | ← | 5 | |
| | 2 | | 3 | ← | ← | 4 | ← | ← | 3 | ← | ← | |
| | 3 | | | 2 | ← | ← | 5 | ← | ← | 4 | ← | |

問 20 ア

解説 分解能が8ビットのD/A変換器では、アナログ信号を $2^8 = 256$ 個のデジタル数値で表現できる。デジタル値0を出力信号0Vに、デジタル値128を出力信号2.5Vに当てると、この間の出力信号は0～128までのデジタル値で表すことになる。したがって、デジタル値が1だけ変化したときの出力電圧の変化は、 $2.5/128$ [V] である。

問 21 ウ

解説 多数のセンサからのデータを通信回線を用いてセンタに集め、そのビッグデータを分析することで異常の予兆を感知することが可能である。橋の変形を多数のひずみゲージで測定し、ネットワークで集計し、状態を監視するシステムはIoTの実例でもある。なおビッグデータとは従来のデータベース技術だけでは対応しきれないような膨大なデータを取り扱う技術のことである。

ア：サーミスタは温度を感知するセンサである。

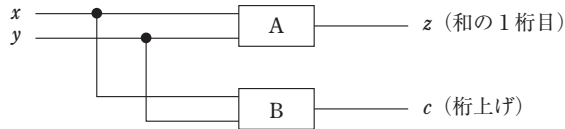
イ：ジャイロは物体の回転を感知するセンサである。

ウ：ひずみゲージは物体の変形を感知するセンサである。

エ：ホール素子は磁気を感知するセンサである。

問 22 正解 完璧 直前チェック

図に示す、1桁の2進数 x と y を加算して、 z (和の1桁目)及び c (桁上げ)を出力する半加算器において、AとBの素子の組合せとして、適切なものはどれか。



| | A | B |
|---|--------|--------|
| ア | 排他的論理和 | 論理積 |
| イ | 否定論理積 | 否定論理和 |
| ウ | 否定論理和 | 排他的論理和 |
| エ | 論理積 | 論理和 |

問 23 正解 完璧 直前チェック

顧客に、A～Zの英大文字26種類を用いた顧客コードを割り当てたい。現在の顧客総数は8,000人であって、毎年2割ずつ顧客が増えていくものとする。3年後まで全顧客にコードを割り当てられるようにするためには、顧客コードは少なくとも何桁必要か。

ア 3 イ 4 ウ 5 エ 6

問 24 正解 完璧 直前チェック

音声などのアナログデータをデジタル化するために用いられるPCMにおいて、音の信号を一定の周期でアナログ値のまま切り出す処理はどれか。

ア 逆量子化 イ 標本化 ウ 符号化 エ 量子化

問22 ア

解説 下の桁からの桁上りを考えなければ、2進数の1桁の加算は次の4種類しかない。

| | | | | |
|----|----|----|----|----|
| 0 | 0 | 1 | 1 | …x |
| +0 | +1 | +0 | +1 | …y |
| 0 | 1 | 1 | 10 | |
| | | | ⋮ | |
| | | | c | z |

加算結果の1桁目が z (和の1桁目)で、2桁目が c (桁上げ)である。この z と c を x と y の組合せを表にしたものが、半加算器の真理値表となる。

この表によれば、 z は排他的論理和、 c は論理積の結果と等しい。したがって、半加算器の素子は、A:排他的論理和、B:論理積である。

なお、下の桁からの桁上りを考慮した加算器を全加算器と呼び、半加算器2個で構成される。

半加算機の真理値表

| x | y | z | c |
|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 1 |

問23 ア

解説 現在の顧客総数8,000人で2割増加が3回続けば、 $8,000 \times (1 + 0.2)^3 = 13,824$ 人となる。顧客コードに英大文字の26種類を用いれば、 n 桁で 26^n 通りとなる。これが顧客人数を上回る n を求めると、次の計算から3である。

$$26^2 = 676 \quad 26^3 = 17,576$$

問24 イ

解説 アナログデータをデジタル化するA/D変換の一つにPCM(Pulse Code Modulation)がある。PCMでは、アナログ信号を一定の周期で標本化(サンプリング)した電圧値を、量子化単位電圧の整数倍の値に量子化し、それを符号化している。標本化のパラメータがサンプリング周波数で、量子化のパラメータが量子化ビット数である。音楽用CDは、サンプリング周波数が44.1kHzで、16ビット量子化を行っている。電話のPCMは8kHzサンプリングで8ビット量子化なので、64kbpsの通信を行っている。

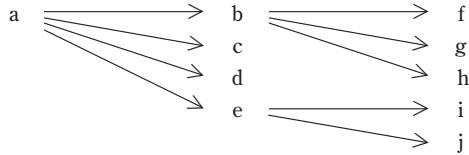
問 25

正解

完璧

直前
チェック

属性aの値が決まれば属性bの値が一意に定まることを、 $a \rightarrow b$ で表す。例えば、社員番号が決まれば社員名が一意に定まるということの表現は、社員番号 \rightarrow 社員名である。この表記法に基づいて、図の関係が成立している属性a～jを、関係データベース上の三つのテーブルで定義する組合せとして、適切なものはどれか。



- ア テーブル1(a)
 テーブル2(b, c, d, e)
 テーブル3(f, g, h, i, j)
- イ テーブル1(a, b, c, d, e)
 テーブル2(b, f, g, h)
 テーブル3(e, i, j)
- ウ テーブル1(a, b, f, g, h)
 テーブル2(c, d)
 テーブル3(e, i, j)
- エ テーブル1(a, c, d)
 テーブル2(b, f, g, h)
 テーブル3(e, i, j)

問25

イ

解説 具体例で考えてみる。aをレシート番号、bを商品番号、eを顧客番号とすれば、cを日時、dを場所と考えることができる。f, g, hは商品に関する情報、i, jは顧客に関する情報である。

aのレシート番号が決まれば、bの商品番号、cの販売日時、dの場所、eの顧客番号は一意に定まるはずである。商品番号が決まれば商品に関する情報が一意に定まり、顧客番号が決まれば顧客に関する情報が一意に定まることは当然である。

これを関係データベースの三つのテーブルで定義すれば次のようになる。ここで下線は主キーである。このテーブルは選択肢イに相当する。

- テーブル1 (レシート番号, 商品番号, 日時, 場所, 顧客番号)
 テーブル2 (商品番号, 商品名, 単価, 分類)
 テーブル3 (顧客番号, 顧客氏名, 性別)

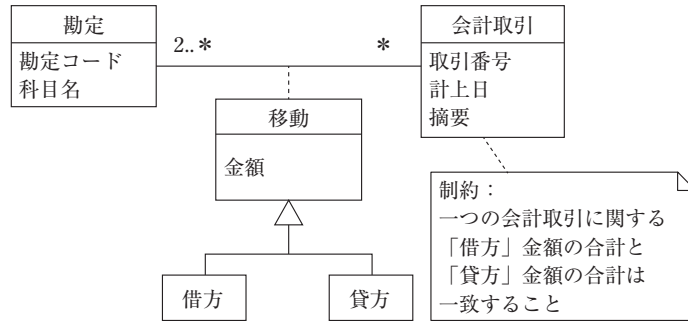
問 26

正解

完璧

直前
チェック

図のデータモデルを三つの表で実装する。このとき、「A社への売上50,000円を、2017年4月4日に現金勘定に計上した」ことを記録する「移動」表のa、bの適切な組合せはどれか。ここで、モデルの表記にはUMLを用いる。



| 勘定 | | 移動 | | | 会計取引 | | | |
|-------|-----|-------|-----|--------|------|------|------------|----|
| 勘定コード | 科目名 | 勘定コード | 借/貸 | 金額 | 取引番号 | 取引番号 | 計上日 | 摘要 |
| 208 | 売上 | a | b | 50,000 | 0122 | 0122 | 2017-04-04 | A社 |
| 510 | 現金 | 208 | 貸方 | 50,000 | 0122 | 0124 | 2017-04-04 | A社 |
| 511 | 預金 | 510 | 貸方 | 50,000 | 0124 | | | |
| 812 | 旅費 | 812 | 借方 | 50,000 | 0124 | | | |

| | a | b |
|---|-----|----|
| ア | 208 | 貸方 |
| イ | 208 | 借方 |
| ウ | 510 | 貸方 |
| エ | 510 | 借方 |

問26

工

解説 勘定表と会計取引表の多重度を見ると、勘定側は最低でも二つある。これは同じ取引番号で2件の勘定が存在することを意味する。移動表を見ると取引番号0122と0124が2件ずつ存在している。0124番の2行について勘定コードを見ると、510の現金と812の旅費である。このことは旅費を現金で支払ったと考えることができる。これらが貸方と借方になっている。つまり、取引番号0124は、現金による旅費の支払いである。

題意より、0122番は売上を現金で計上している。既に売上の208は存在しているので、空欄aは現金の510である。貸し借りには既に貸方があるので、空欄bは借方である。したがって選択肢エが正解である。つまり、取引番号0122は、売上の現金による入金である。

問 27 正解 完璧 直前チェック

RDBMSが二つの表を結合する方法のうち、ソートマージ結合法に関する記述はどれか。

- ア 一方の表の結合する列がインデックスに含まれている場合、もう一方の表の結合する列とインデックスの値で結合する。
- イ 一方の表の結合する列の値でハッシュ表を作成し、もう一方の表の結合する列と結合する。
- ウ 一方の表の結合する列の値を順に読み出し、もう一方の表の結合する列と結合する。
- エ 結合する列の値で並べ替えたそれぞれの表の行を、先頭から順に結合する。

問 28 正解 完璧 直前チェック

分散データベースシステムにおいて、一連のトランザクション処理を行う複数サイトに更新処理が確定可能かどうかを問い合わせ、全てのサイトが確定可能である場合、更新処理を確定する方式はどれか。

- ア 2相コミット
- イ 排他制御
- ウ ロールバック
- エ ロールフォワード

問27 工

解説 関係データベースの表の結合には、ネストッド・ループ結合やソートマージ結合、ハッシュ結合などが用いられる。

- ア：インデックスはソートマージ結合やネストッド・ループ結合などで用いることができる。インデックスを用いて列ではなく、行を結合する。
- イ：ハッシュ結合の説明である。件数の少ない表の結合する列の値のハッシュ表をメモリ中に作成し、他方の表の結合列のハッシュ値でハッシュ表を検索し、等価条件で結合する。
- ウ：ネストッド・ループ結合の説明である。外側のループで一方の表の列を順に読み、内側のループで他方の表の値を順に読んで条件に従って結合する。
- エ：ソートマージ結合の説明である。それぞれの表を結合する列の値で整列し、それをマージソートのアルゴリズムに従って結合する。

問28 ア

解説 分散データベースのトランザクション処理において、更新処理を確定するコミットでは、分散されたデータベースをもつ複数サイトに確定可能かの問い合わせを行い、全てのサイトで確定可能の場合にコミットする。もし確定不能なサイトがあればロールバックを行う。これが2相コミットである。したがって選択肢アが正解。

- イ：排他制御は、複数の端末から同時に更新処理が入った場合、一方の処理が終わるまで他方の処理を受け付けない制御である。
- ウ：ロールバックは、トランザクション処理で、更新処理を確定できなかった場合に、トランザクション開始前の状態に戻すことである。
- エ：ロールフォワードは、システム障害からの回復処理で、コミット済みであるがデータベースにまだ反映されていなかった処理を、ログ(更新後情報)を用いてデータベースに更新を反映することである。媒体障害の場合はバックアップファイルとロールフォワードを用いて回復作業を行う。

問 29 正解 完璧 直前チェック

ビッグデータの活用例として、大量のデータから統計学的手法などを用いて新たな知識（傾向やパターン）を見つけ出すプロセスはどれか。

- ア データウェアハウス イ データディクショナリ
ウ データマイニング エ メタデータ

問 30 正解 完璧 直前チェック

本社と工場との間を専用線で接続してデータを伝送するシステムがある。このシステムでは2,000バイト/件の伝票データを2件ずつまとめ、それに400バイトのヘッダ情報を付加して送っている。伝票データは、1時間に平均100,000件発生している。回線速度を1Mビット/秒としたとき、回線利用率はおよそ何%か。

- ア 6.1 イ 44 ウ 49 エ 53

問 31 正解 完璧 直前チェック

OSI基本参照モデルのトランスポート層以上が異なるLANシステム相互間でプロトコル変換を行う機器はどれか。

- ア ゲートウェイ イ ブリッジ ウ リピータ エ ルータ

問29 ウ

解説 ビッグデータは、関係データベースだけでなく、NoSQLと呼ばれるデータベースにWebページやセンサなどからの大量のデータを蓄積するもので、統計学的手法やデータマイニングなどを用いて新たな知見を得ることができる。大量のデータから知見を発掘（マイニング）するということでデータマイニングと総称される。したがって選択肢ウが正解。なお、代表的なNoSQLであるKey-Value型では、キー項目と値の組をデータとして扱う。関係データベースのもつ表の結合などの機能をもたない。

ア：データウェアハウスは、基幹データベースからの大量のデータを蓄積し、データマイニングを行うためのデータベースのことである。抽象化された対象項目ごとに格納している。

イ：データディクショナリはデータベースなどに格納されるデータ項目に関する辞書である。メタデータの集合体といえる。

エ：メタデータはデータベースなどに格納されるデータに関する情報である。

問30 ウ

解説 1回の伝送データの大きさは、伝票データ2件分とヘッダ情報分の和なので、 $2,000 \times 2 + 400 = 4,400$ バイトである。伝票データは1時間に平均100,000件発生しているので、1時間当たりの伝送量は、 $\frac{4,400 \times 100,000}{2} = 220,000,000$ バイトである。また、回線速度は、1,000,000ビット/秒で、これを1時間の回線速度[バイト/時]にすると、 $1,000,000 \times 3,600/8 = 450,000,000$ バイト/時となる。

したがって、回線利用率は次のようになる。

$$\text{回線利用率} = \frac{\text{伝送量}}{\text{回線速度}} = \frac{220,000,000}{450,000,000} \doteq 0.49$$

問31 ア

解説 ゲートウェイ：OSI参照モデルの全階層に渡って通信を行う機器。プロトコルが異なるネットワーク間でデータを相互に変換して通信を可能にする機能をもつ。

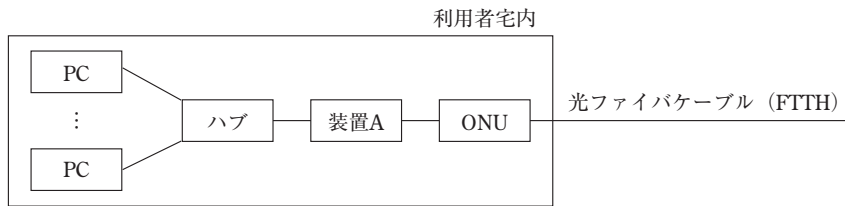
ブリッジ：複数のLANをデータリンク層で接続する機器。MACアドレスを基にフレームを中継する機能をもつ。

リピータ：OSI参照モデルの第1層（物理層）に対応し、ネットワークを流れる信号を増幅・整形するための機器。

ルータ：複数のLANをネットワーク層で接続する機器。IPアドレスを基にパケットの経路選択や中継を行う。

問 32 正解 完璧 直前チェック

LANに接続されている複数のPCを、FTTHを使ってインターネットに接続するシステムがあり、装置AのWAN側インタフェースには1個のグローバルIPアドレスが割り当てられている。この1個のグローバルIPアドレスを使って複数のPCがインターネットを利用するのに必要となる装置Aの機能はどれか。



- ア DHCP イ NAPT (IPマスカレード)
ウ PPPoE エ パケットフィルタリング

問 33 正解 完璧 直前チェック

ルータがパケットの経路決定に用いる情報として、最も適切なものはどれか。

- ア 宛先IPアドレス イ 宛先MACアドレス
ウ 発信元IPアドレス エ 発信元MACアドレス

問 34 正解 完璧 直前チェック

IPv4アドレス128.0.0.0を含むアドレスクラスはどれか。

- ア クラスA イ クラスB ウ クラスC エ クラスD

問32 イ

解説 グローバルIPアドレスからプライベートIPアドレスに変換するための機能には、NAT (Network Address Translation) と NAPT (Network Address Port Translation) がある。NAPTはIPマスカレードとも呼ばれ、アドレス変換時にポート番号も用いるので、1個のグローバルアドレスを複数のPCから利用することができる。

DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) : IPアドレスやサブネットマスクなど、TCP/IP接続に必要な設定を動的に行うプロトコル。

PPPoE (PPP over Ethernet) : PPP (Point to Point Protocol) をイーサネット上で用いるためのプロトコル。

パケットフィルタリング : 指定されたパケットだけをルーティングするための機能。

問33 ア

解説 ルータは、IPアドレスを基にパケットの経路選択や中継を行うLAN間接続装置である。

ルータはパケットを受け取ると、パケットに記録されている宛先IPアドレスとルータが保存しているルーティングテーブルを照合して、パケットの転送先を決定する。なお、MACアドレスをもとにして中継を行う機器はブリッジである。スイッチングハブもMACアドレスを用いる。

問34 イ

解説 32ビット長のIPv4アドレスは、先頭の数ビットでクラス分けされている。下に示すようにクラスAは0、クラスBは10、クラスCは110、クラスDは1110で始まる。残りのビットは任意である。

出題のIPv4アドレスについて、最初の128を8ビットの2進数表記すると、10000000となるのでクラスBである。

| | | |
|------|-------------------------------------|--------------|
| クラスA | 0xxxxxxx xxxxxxxx xxxxxxxx xxxxxxxx | 大規模なネットワーク向け |
| クラスB | 10xxxxxx xxxxxxxx xxxxxxxx xxxxxxxx | 中規模なネットワーク向け |
| クラスC | 110xxxxx xxxxxxxx xxxxxxxx xxxxxxxx | 小規模なネットワーク向け |
| クラスD | 1110xxxx xxxxxxxx xxxxxxxx xxxxxxxx | IPマルチキャスト用 |

問 35 正解 完璧 直前チェック

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

- ア RFIDを用いるIoT (Internet of Things)技術の一つであり、物流ネットワークを最適化するためのソフトウェアアーキテクチャ
- イ 音楽や動画、オンラインゲームなどの様々なソフトウェアコンテンツをインターネット経由で効率的に配信するために開発された、ネットワーク上のサーバの最適配置手法
- ウ データ転送と経路制御の機能を論理的に分離し、データ転送に特化したネットワーク機器とソフトウェアによる経路制御の組合せで実現するネットワーク技術
- エ データフロー図やアクティビティ図などを活用して、業務プロセスの問題点を発見し改善を行うための、業務分析と可視化ソフトウェアの技術

問 36 正解 完璧 直前チェック

攻撃者が用意したサーバXのIPアドレスが、A社WebサーバのFQDNに対応するIPアドレスとして、B社DNSキャッシュサーバに記憶された。この攻撃によって、意図せずサーバXに誘導されてしまう利用者はどれか。ここで、A社、B社の各従業員は自社のDNSキャッシュサーバを利用して名前解決を行う。

- ア A社WebサーバにアクセスしようとするA社従業員
- イ A社WebサーバにアクセスしようとするB社従業員
- ウ B社WebサーバにアクセスしようとするA社従業員
- エ B社WebサーバにアクセスしようとするB社従業員

問35 ウ

解説 SDNとは、クラウドなどにおいて、ソフトウェア技術により動的なネットワークを仮想化で実現し、その仮想ネットワークの制御を行う技術のことである。OpenFlowとは、SDNの標準技術で、ネットワークの経路制御機能とデータ転送機能を分離している。ルータなどの既存のネットワーク機器では制御機能と転送機能が一体となっているが、OpenFlowではOpenFlowコントローラとOpenFlowスイッチに分離され、それらがOpenFlowプロトコルで接続されている。したがって選択肢ウが正解。

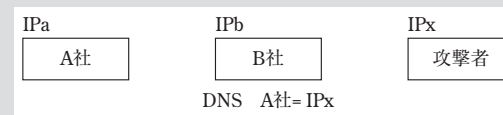
ア：スイカなどの交通系ICカードにも用いられるRFID (Radio Frequency Identification)は、荷物などに取り付ける電子タグとして、物流管理の無線認識システムに用いられる。サプライチェーンなどで電子タグの仕様を企業間で共通化することで物流を最適化できる。そのためのデータ方式などを取り決めたソフトウェアアーキテクチャにGS1 EPCglobalなどがある。

イ：コンテンツ適応分散配置技術などと呼ばれる技術のことである。

エ：BPM (ビジネスプロセスモデリング)やBI (ビジネスインテリジェンス)などの業務情報の可視化ツールのことである。

問36 イ

解説 FQDN (Full Qualified Domain Name)は完全修飾ドメイン名のこと、トップレベルのドメイン名まで指定されたホスト名である。ドメイン名からIPアドレスへの変換を名前解決と呼び、DNS (Domain Name System)が行う。名前解決の要求を出すクライアントをスタブリゾルバと呼び、その要求に応えるDNSサーバをネームサーバと呼ぶ。DNSは一種の分散データベースなので、自分自身に登録されていない名前は他のネームサーバに問合せを行う。この問合せ情報をキャッシュすることで、トラフィックを低減している。このキャッシュ情報をもつネームサーバをキャッシュサーバと呼ぶ。B社のキャッシュサーバにA社のIPアドレスとしてIPxが登録されていることを次に図示する。なお、それぞれのドメインのIPアドレスを左上に記述している。



A社の従業員はA社のDNSサーバを用いて名前解決を行い、B社の従業員はB社のDNSサーバを用いて名前解決を行う。誤ったデータが格納されているのはB社のDNSサーバなのでB社の社員がA社にアクセスしようとする、攻撃者のIPアドレスを用いることになる。したがって選択肢イが正解。なお、悪意のある情報をキャッシュさせる攻撃をDNSキャッシュポイズニング攻撃と呼ぶ。

問 37 正解 完璧 直前チェック

ディレクトリトラバーサル攻撃に該当するものはどれか。

- ア 攻撃者が、Webアプリケーションの入力データとしてデータベースへの命令文を構成するデータを入力し、管理者の意図していないSQL文を実行させる。
- イ 攻撃者が、パス名を使ってファイルを指定し、管理者の意図していないファイルを不正に閲覧する。
- ウ 攻撃者が、利用者をWebサイトに誘導した上で、WebアプリケーションによるHTML出力のエスケープ処理の欠陥を悪用し、利用者のWebブラウザで悪意のあるスクリプトを実行させる。
- エ セッションIDによってセッションが管理されるとき、攻撃者がログイン中の利用者のセッションIDを不正に取得し、その利用者になりすましてサーバにアクセスする。

問 38 正解 完璧 直前チェック

共通鍵暗号の鍵を見つけ出そうとする、ブルートフォース攻撃に該当するものはどれか。

- ア 一組みの平文と暗号文が与えられたとき、全ての鍵候補を一つずつ試して鍵を見つけ出す。
- イ 平文と暗号文と鍵の関係を表す代数式を手掛かりにして鍵を見つけ出す。
- ウ 平文の一部分の情報と、暗号文の一部分の情報との間の統計的相関を手掛かりにして鍵を見つけ出す。
- エ 平文を一定量変化させたときの暗号文の変化から鍵を見つけ出す。

問 39 正解 完璧 直前チェック

経済産業省とIPAが策定した“サイバーセキュリティ経営ガイドライン (Ver1.1)”が、自社のセキュリティ対策に加えて、実施状況を確認すべきとしている対策はどれか。

- ア 自社が提供する商品及びサービスの個人利用者が行うセキュリティ対策
- イ 自社に出資している株主が行うセキュリティ対策
- ウ 自社のサプライチェーンのビジネスパートナーが行うセキュリティ対策
- エ 自社の事業所近隣の地域社会が行うセキュリティ対策

問37 イ

- 解説** ディレクトリトラバーサル攻撃とは、**相対パス記法**を利用して、管理者や利用者の想定とは別のディレクトリのファイルを指定するソフトウェアの攻撃方法である。相対パス記法を悪用したディレクトリトラバーサル攻撃を受ける場合、許可されたディレクトリやファイル以外の意図しないファイルが読み出され情報が漏えいしたり、既存のファイルが破壊されるなどの危険があるので、外部から入力されたパス名の検査が必要になる。
- ア：SQLインジェクションの説明である。
 - イ：ディレクトリトラバーサル攻撃の説明である。
 - ウ：クロスサイトスクリプティングの説明である。
 - エ：セッションハイジャックの説明である。

問38 ア

- 解説** ブルートフォース攻撃とは**通鍵暗号**の鍵として可能な全ての組合せを力任せに試して、暗号文を解読しようとする手法である。したがって、共通鍵の候補を全て順番に調べる選択肢アが正解。
- イ：高階差分攻撃のことである。差分の繰り返しで定義される高階差分特性を用いて解読する。
 - ウ： x^2 攻撃のことである。
 - エ：差分攻撃のことである。

問39 ウ

- 解説** ビジネスパートナーがセキュリティ被害に合うと、ネットワークで接続された自社のシステムにも影響が及ぶ危険性がある。個人利用者や株主、近隣の地域社会とはWebやメールだけの関係なので自社の対策で対応できる。したがって選択肢ウが正解。

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 41 正解 完璧 直前チェック

情報セキュリティにおけるタイムスタンプサービスの説明はどれか。

- ア 公式の記録において使われる全世界共通の日時情報を、暗号化通信を用いて安全に表示する Web サービス
- イ 指紋、声紋、静脈パターン、網膜、虹彩などの生体情報を、認証システムに登録した日時を用いて認証するサービス
- ウ 電子データが、ある日時に確かに存在していたこと、及びその日時以降に改ざんされていないことを証明するサービス
- エ ネットワーク上の PC やサーバの時計を合わせるための日時情報を途中で改ざんされないように通知するサービス

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Sharmir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 ウ

解説 タイムスタンプサービスでは、存在時刻証明、非改ざん証明のために、ハッシュ関数によるドキュメントダイジェストを作成し、秘密鍵で暗号化するなどの電子署名を行う。このとき、時刻認証局などの第三者による時刻情報を付与する。このタイムスタンプにより、電子データの存在していた時刻と、その後に改ざんされていないことが確認できる。つまり、時刻認証(タイムスタンプ)により電子データの真正性を保証している。したがって、選択肢ウが正解。

問 42

正解

完璧

直前
チェック

社内ネットワークとインターネットの接続点にパケットフィルタリング型ファイアウォールを設置して、社内ネットワーク上のPCからインターネット上のWebサーバの80番ポートにアクセスできるようにするとき、フィルタリングで許可するルールの適切な組みはどれか。

ア

| 送信元 | 宛先 | 送信元 ポート番号 | 宛先 ポート番号 |
|--------|--------|--------------|-------------|
| PC | Webサーバ | 80 | 1024以上 |
| Webサーバ | PC | 80 | 1024以上 |

イ

| 送信元 | 宛先 | 送信元 ポート番号 | 宛先 ポート番号 |
|--------|--------|--------------|-------------|
| PC | Webサーバ | 80 | 1024以上 |
| Webサーバ | PC | 1024以上 | 80 |

ウ

| 送信元 | 宛先 | 送信元 ポート番号 | 宛先 ポート番号 |
|--------|--------|--------------|-------------|
| PC | Webサーバ | 1024以上 | 80 |
| Webサーバ | PC | 80 | 1024以上 |

エ

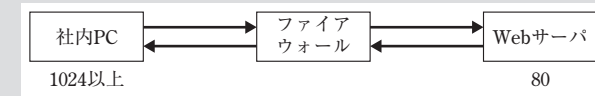
| 送信元 | 宛先 | 送信元 ポート番号 | 宛先 ポート番号 |
|--------|--------|--------------|-------------|
| PC | Webサーバ | 1024以上 | 80 |
| Webサーバ | PC | 1024以上 | 80 |

問42

ウ

解説 社内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には、送信元を社内PC、宛先をWebサーバとするパケットについて、ファイアウォールのフィルタリングから許可を得なければならない。また、その応答として、送信元をWebサーバ、宛先を社内PCとするパケットについても同様に許可が必要となる。

Webサーバにはhttpプロトコルでポート番号80が割り当てられ、社内PCのアプリケーション(例えばブラウザ)の登録ポート番号は1024以上に割り当てられる。



ポート番号は、そのPCで動作しているアプリケーションを特定するための0から65535までの番号である。0から1023は、Well known port numbersと呼ばれ、Webサーバなどのアプリケーションに割り当てられている。

問 43 正解 完璧 直前チェック

1台のファイアウォールによって、外部セグメント、DMZ、内部セグメントの三つのセグメントに分割されたネットワークがある。このネットワークにおいて、Webサーバと、重要なデータをもつデータベースサーバから成るシステムを使って、利用者向けのサービスをインターネットに公開する場合、インターネットからの不正アクセスから重要なデータを保護するためのサーバの設置方法のうち、最も適切なものはどれか。ここで、ファイアウォールでは、外部セグメントとDMZとの間及びDMZと内部セグメントとの間の通信は特定のプロトコルだけを許可し、外部セグメントと内部セグメントとの間の直接の通信は許可しないものとする。

- ア WebサーバとデータベースサーバをDMZに設置する。
- イ Webサーバとデータベースサーバを内部セグメントに設置する。
- ウ WebサーバをDMZに、データベースサーバを内部セグメントに設置する。
- エ Webサーバを外部セグメントに、データベースサーバをDMZに設置する。

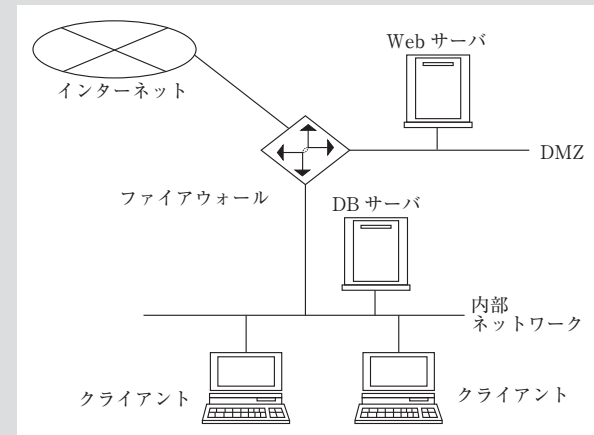
問 44 正解 完璧 直前チェック

電子メールの送信時に、送信者を送信側のメールサーバで認証するためのものはどれか。

- ア APOP
- イ POP3S
- ウ S/MIME
- エ SMTP-AUTH

問43 ウ

解説 Webサーバは外部に公開するサーバなので、外部からアクセスできるDMZに配置する。DBサーバは、データを保護するためインターネットからの直接のアクセスを禁止し、Webサーバからアクセスされる。DBサーバには貴重なデータが格納されるので、外部からアクセスできない内部ネットワークに配置する。したがって選択肢ウが正解。



問44 エ

解説

- ア：APOP (Authenticated Post Office Protocol / Automatic Processing Options Protocol) は、利用者が電子メールを受信するときに用いるPOP3のパスワード送信を暗号化したものである。メール本文は暗号化されない。暗号化に用いるMD5が脆弱性をもつので、POP3Sが推奨されている。
- イ：POP3S (POP3 over SSL/TLS) は、SSLを用いてメール本文やパスワードなどを暗号化するPOP3である。
- ウ：S/MIME (Secure / MIME) は、メールでバイナリデータの送受信を可能にしたMIME (Multipurpose Internet Mail Extensions) にセキュリティ機能を追加したものである。
- エ：SMTP-AUTH (Authentication: 認証) は、電子メールを転送するSMTP (Simple Mail Transfer Protocol) に、送信者を認証してからメールを送信する機能を追加したものである。よって正解。

問 45 正解 完璧 直前チェック

Webサーバの検査におけるポートスキャナの利用目的はどれか。

- ア Webサーバで稼働しているサービスを列挙して、不要なサービスが稼働していないことを確認する。
- イ Webサーバの利用者IDの管理状況を運用者に確認して、情報セキュリティポリシーからの逸脱がないことを調べる。
- ウ Webサーバへのアクセス履歴を解析して、不正利用を検出する。
- エ 正規の利用者IDでログインし、Webサーバのコンテンツを直接確認して、コンテンツの脆弱性を検出する。

問 46 正解 完璧 直前チェック

システムの外部設計を完了させるとき、顧客から承認を受けるものはどれか。

- ア 画面レイアウト
- イ システム開発計画
- ウ 物理データベース仕様
- エ プログラムの流れ図

問 47 正解 完璧 直前チェック

ソフトウェアのレビュー方法の説明のうち、インスペクションはどれか。

- ア 作成者を含めた複数人の関係者が参加して会議形式で行う。レビュー対象となる成果物を作成者が説明し、参加者が質問やコメントをする。
- イ 参加者が順番に司会者とレビューになる。司会者の進行によって、レビュー全員が順番にコメントをし、全員が発言したら、司会者を交代して次のテーマに移る。
- ウ モデレータが全体のコーディネートをを行い、参加者が明確な役割をもってチェックリストなどに基づいたコメントをし、正式な記録を残す。
- エ レビュー対象となる成果物を複数のレビューに配布又は回覧して、レビューがコメントをする。

問45 ア

解説 ポートスキャナは、開いているポート番号を調べるツールである。サーバが提供しているサービスが列挙されるので、開いている不要なポートを調べることができる。

問46 ア

解説 システム開発工程を要件定義、外部設計、内部設計、プログラム設計、コード作成、テスト、運用・保守に分けた場合、その一つである外部設計では、前工程の要件定義で確定された定義書に基づいてシステムの機能やインタフェースなどを定義し、画面・帳票仕様やコード設計、論理DB仕様などを作成する。

画面レイアウトは人間の作業とのインタフェースであるから、外部設計で完了させて顧客からの承認を受ける必要がある。

システム開発計画は要件定義、物理データベース仕様は内部設計、プログラム流れ図はプログラム設計での成果物である。

問47 ウ

解説 インスペクションは作業成果物の作成者以外の参加者がモデレータとして主導するレビューで、議事進行の記録やレビュー結果などを文書化する。したがって選択肢ウが正解。

ア：ウォークスルーの一種である。

イ：ラウンドレビューのことである。

エ：バスアラウンドのことである。

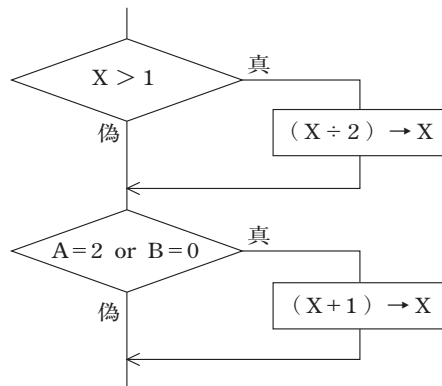
問 48 正解 完璧 直前チェック

オブジェクト指向の基本概念の組合せとして、適切なものはどれか。

- ア 仮想化, 構造化, 投影, クラス
- イ 具体化, 構造化, 連続, クラス
- ウ 正規化, カプセル化, 分割, クラス
- エ 抽象化, カプセル化, 継承, クラス

問 49 正解 完璧 直前チェック

流れ図において、判定条件網羅(分岐網羅)を満たす最少のテストケース数は幾つか。



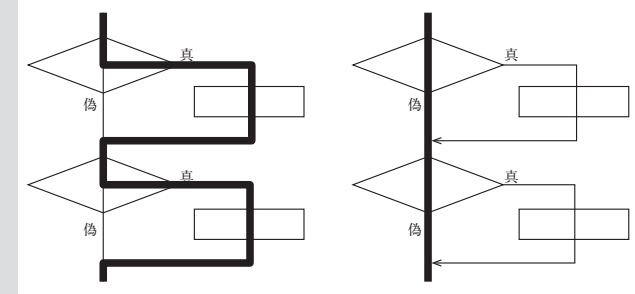
- ア 1
- イ 2
- ウ 3
- エ 4

問48 エ

解説 オブジェクト指向ではオブジェクトを抽象化してクラスにまとめる。クラスには関連するデータとそのデータに対する操作(メソッド)がまとめられ、必要なものだけ外部に公開される。これがカプセル化である。クラスにはスーパークラスとサブクラスがある。サブクラスはスーパークラスの属性を継承(インヘリタンス)する。

問49 イ

解説 ホワイトボックステストには、命令網羅、分岐網羅(判定条件網羅)、条件網羅(分岐条件網羅)などがある。分岐網羅は、プログラムに含まれる全ての分岐を必ず一度は実行するようにテストケースを作成する方法である。問題の流れ図は、1番目の条件と2番目の条件が互いに独立して関係性がない。つまり他の条件の判定結果に影響されないため、次図に示すようにそれぞれの判定条件が真・真となる組合せと、偽・偽となる組合せの最小2通りのテストケースを作ればよい。つまり最小のテストケースは2となり、選択肢イが正解。なお、判定条件の組合せは真・偽と偽・真でもよい。次図の太線は、テストケースにおける実行の流れを表す。左が真・真となる組合せで、右が偽・偽となる組合せである。



問 50

正解

完璧

直前
チェック

ソフトウェア開発の活動のうち、アジャイル開発においても重視されているリファクタリングはどれか。

- ア ソフトウェアの品質を高めるために、2人のプログラマが協力して、一つのプログラムをコーディングする。
- イ ソフトウェアの保守性を高めるために、外部仕様を変更することなく、プログラムの内部構造を変更する。
- ウ 動作するソフトウェアを迅速に開発するために、テストケースを先に設定してから、プログラムをコーディングする。
- エ 利用者からのフィードバックを得るために、提供予定のソフトウェアの試作品を早期に作成する。

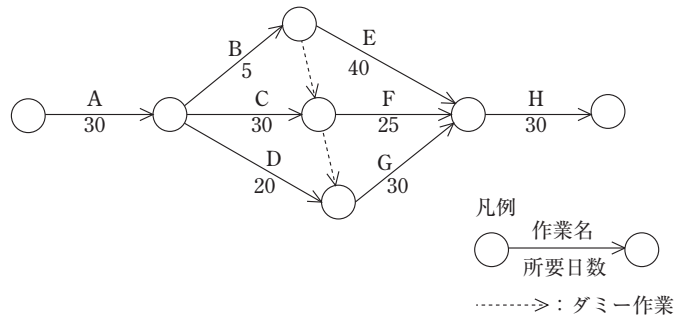
問 51

正解

完璧

直前
チェック

図のアローダイアグラムで表されるプロジェクトは、完了までに最短で何日を要するか。



- ア 105 イ 115 ウ 120 エ 125

問50

イ

解説 リファクタリングとは、すで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分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。

ア：ペアプログラミングの説明である。

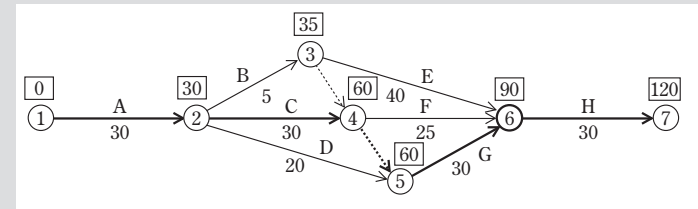
ウ：システム開発では、上流工程でテストケースを考えることが良い開発スタイルとされている。なお、**テスト駆動開発**では、プログラムを作成する前にテストをするためのコードを作成する。

エ：プロトタイピングの説明である。

問51

ウ

解説 各結合点での**最早結合点時刻**(最も早く次の作業を始められる時刻)を求める。最早結合点時刻は結合点に到達するまでの経路上の最大の作業日数である。



したがって、完了までに最短で120日を要する。

なお、太い矢印で表された①②④⑤⑥⑦の経路はその作業の遅れが全体の作業日数に影響するクリティカルパスである。

問 52

正解

完璧



システム開発の見積方法の一つであるファンクションポイント法の説明として、適切なものはどれか。

- ア 開発規模が分かっていることを前提として、工数と工期を見積もる方法である。ビジネス分野に限らず、全分野に適用可能である。
- イ 過去に経験した類似のシステムについてのデータを基にして、システムの相違点を調べ、同じ部分については過去のデータを使い、異なった部分は経験から規模と工数を見積もる方法である。
- ウ システムの機能を入出力データ数やファイル数などによって定量的に計測し、複雑さとアプリケーションの特性による調整を行って、システム規模を見積もる方法である。
- エ 単位作業量の基準値を決めておき、作業項目を単位作業項目まで分解し、その積算で全体の作業量を見積もる方法である。

問52

ウ

解説 ファンクションポイント法は、外部入出力や内部ファイルの数と難易度を数値化したファンクションポイントを算出することで、システムの規模を見積もり、開発現場の能力から開発工数などを求める方法である。

- ア：開発規模が分かっている場合に、開発で必要となる作業を洗い出して、作業ごとの工数と工期を見積もる**積算法 (WBS法)**の説明である。
- イ：**類似法**の説明である。
- エ：**標準値法**または**標準タスク法**の説明である。

問 53

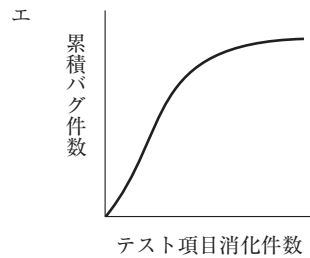
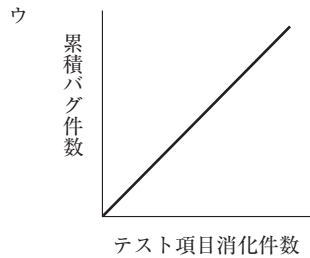
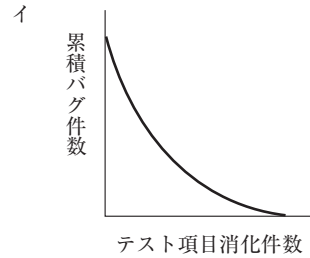
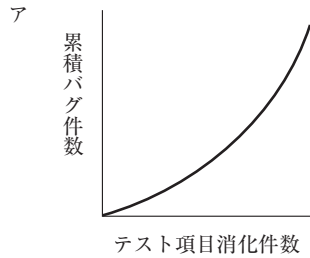
正解

完璧

直前

チェック

テスト工程での品質状況を判断するためには、テスト項目消化件数と累積バグ件数との関係を分析し、評価する必要がある。品質が安定しつつあることを表しているグラフはどれか。



問 54

正解

完璧

直前

チェック

システム開発の進捗管理などに用いられるトレンドチャートの説明はどれか。

- ア 作業に関与する人と責任をマトリックス状に示したもの
- イ 作業日程の計画と実績を対比できるように帯状に示したもの
- ウ 作業の進捗状況と、予算の消費状況を関連付けて折れ線で示したもの
- エ 作業の順序や相互関係をネットワーク状に示したもの

問53

工

解説

ア：テストの進行につれてバグの発生率が增大している。つまり品質は安定化していない。
 イ：累積バグ件数は必ず0から始まるので、図として誤り。
 ウ：一般にテスト項目の消化件数と累積バグ件数は比例関係にならない。もしなるとしても、バグ件数は減少しないので品質は安定化していない。
 エ：テストは簡単な内容から始まるのが一般的なので、最初はバグの累積件数は穏やかに増加するが、テスト項目の消化が進むにつれて次第に累積件数の増加は激しくなる。しかし品質が安定するに従ってバグの発生が収まるので、累積件数は増加しなくなる。よって正解。

問54

ウ

解説

トレンドチャートは開発期間と予算消化率の折れ線グラフで予定と実績を示したもので、予定位置と実績位置を矢印で関連付ける。その矢印の向きで費用と進捗の差異を把握する。したがって選択肢ウが正解
 ア：役割分担表のことである。責任分担表や責任分担マトリックスとも呼ぶ。
 イ：ガントチャートのことである。
 エ：アローダイアグラムのことである。

問 55 正解 完璧 直前チェック

サービスマネジメントシステムにおけるサービスの可用性はどれか。

- ア あらかじめ合意された時点又は期間にわたって、要求された機能を実行するサービス又はサービスコンポーネントの能力
- イ 計画した活動が実行され、計画した結果が達成された程度
- ウ 合意したレベルでサービスを継続的に提供するために、サービスに深刻な影響を及ぼす可能性のあるリスク及び事象を管理する能力
- エ サービスの要求事項を満たし、サービスの設計、移行、提供及び改善のために、サービス提供者の活動及び資源を、指揮し、管理する、一連の能力及びプロセス

問 56 正解 完璧 直前チェック

システムの開発部門と運用部門が別々に組織化されているとき、システム開発を伴う新規サービスの設計及び移行を円滑かつ効果的に進めるための方法のうち、適切なものはどれか。

- ア 運用テストの完了後に、開発部門がシステム仕様と運用方法を運用部門に説明する。
- イ 運用テストは、開発部門の支援を受けずに、運用部門だけで実施する。
- ウ 運用部門からもシステムの運用に関わる要件の抽出に積極的に参加する。
- エ 開発部門は運用テストを実施して、運用マニュアルを作成し、運用部門に引き渡す。

問 57 正解 完璧 直前チェック

ITサービスマネジメントの活動のうち、インシデント及びサービス要求管理として行うものはどれか。

- ア サービスデスクに対する顧客満足度が合意したサービス目標を満たしているかどうかを評価し、改善の機会を特定するためにレビューする。
- イ ディスクの空き容量がしきい値に近づいたので、対策を検討する。
- ウ プログラムを変更した場合の影響度を調査する。
- エ 利用者からの障害報告を受けて、既知の誤りに該当するかどうかを照合する。

問55 ア

解説 サービス マネジメント システム (SMS : Service Management System) はITサービスなどのマネジメントを効率的に行う仕組みである。サービスの可用性とは、ユーザが必要となときにシステムが利用可能であることをいう。可用性の評価指標に稼働率やMTBF (Mean Time Between Failures : 平均故障間隔) などがある。可用性を維持するためには、あらかじめ取り決めたサービスレベル (SLA : Service Level Agreement) でサービスを実行できる能力が要求されることになる。したがって選択肢アが正解

イ : 計画の達成率のことである。

ウ : リスク管理に関することである。

エ : SMSに関することである。

問56 ウ

解説 開発部門と運用部門が別々に組織されている場合、運用は運用部門だけで行うことになるので、開発部門から運用部門への移行を円滑に進めていく必要がある。その方策として最も効果的なのは、システム開発工程に運用部門からも積極的に参加して、運用担当の立場から様々な助言を行うことである。

ア : 開発部門からシステム仕様と運用方法を説明することにも効果はあるが、開発工程に運用部門の要員が直接参加するほうがより効果的である。

イ : 開発部門からの協力がなければ、円滑な移行は難しい。

エ : 運用マニュアルは必要であるが、マニュアル作成にあたっては運用部門の協力も必要である。

問57 エ

解説 何らかの事象により業務の遂行ができなくなっているITサービスの利用者(顧客)の状態をいかに早く回復し、業務を続けられるようにするかを支援するIT運用管理プロセスをインシデント管理という。業務の遂行を妨げた事象がインシデントである。

利用者の障害が既知のエラーなら、既に定めてある対応処理を実行する。

ア : SLM (Service Level Management : サービスレベル管理)に関する説明である。

イ : キャパシティ管理に関する説明である。

ウ : 変更管理に関する説明である。

問 58 正解 完璧 直前チェック

システム監査人が、監査報告書の原案について被監査部門と意見交換を行う目的として、最も適切なものはどれか。

- ア 監査依頼者に監査報告書を提出する前に、被監査部門に監査報告を行うため
- イ 監査報告書に記載する改善勧告について、被監査部門の責任者の承認を受けるため
- ウ 監査報告書に記載する指摘事項及び改善勧告について、事実誤認がないことを確認するため
- エ 監査報告書の記載内容に関して調査が不足している事項を被監査部門に口頭で確認することによって、不足事項の追加調査に代えるため

問 59 正解 完璧 直前チェック

システムに関わるドキュメントが漏えい、改ざん、不正使用されるリスクに対するコントロールを監査する際のチェックポイントはどれか。

- ア システムの変更に伴い、ドキュメントを遅滞なく更新していること
- イ ドキュメントの機密性を確保するための対策を講じていること
- ウ ドキュメントの標準化を行っていること
- エ プロトタイプ型開発においても、必要なドキュメントを作成していること

問 60 正解 完璧 直前チェック

システム監査の実施体制に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 監査依頼者が監査報告に基づく改善指示を行えるように、システム監査人は監査結果を監査依頼者に報告する。
- イ 業務監査の一部として情報システムの監査を行う場合には、利用部門のメンバによる監査チームを編成して行う。
- ウ システム監査人が他の専門家の支援を受ける場合には、支援の範囲・方法、及び監査結果の判断は、他の専門家の責任において行う。
- エ 情報システム部門における開発状況の監査を行う場合には、開発内容を熟知した情報システム部門のメンバによる監査チームを編成して行う。

問58 ウ

解説 経済産業省が公表した「システム監査基準」によると、『システム監査の目的は、組織体の情報システムにまつわるリスクに対するコントロールがリスクアセスメントに基づいて適切に整備・運用されているかを、独立かつ専門的な立場のシステム監査人が検証または評価することによって、保証を与えあるいは助言を行い、もってITガバナンスの実現に寄与する』ことである。

システム監査人は被監査部門から独立した立場なので、監査報告書の原案を作成するにあたって、被監査部門と意見交換などを行うことはない。ただし、事実誤認がないことを確認することはあるので選択肢ウが正解。なお、調査が不足している事項については追加調査を行うべきで、口頭による確認で済ませべきではない。

問59 イ

解説 ドキュメントの漏えい、改ざん、不正使用を防ぐためには、ドキュメントの機密性を保持することが必要である。したがって選択肢イが正解。

ア、ウ：ドキュメントの更新やドキュメント自体の標準化などは、機密性保持に関係しない。

エ：プロトタイプ開発でのドキュメント作成は必要であるが、機密性保持に関係しない。

問60 ア

解説 システム監査とは、「組織体の活動や記録を独立の立場で検査・評価し、必要であれば改善を勧告する」ことである。監査の結果は監査依頼人に報告する。

イ：利用部門のメンバでは独立の立場が維持できない。

ウ：他の専門家の支援を受けたとしても、システム監査人の責任において判断などが行われる。

エ：情報システム部門員により構成された監査チームでは、独立の立場が維持できない。

問 61 正解 完璧 直前チェック

リスクや投資価値の類似性で分けたカテゴリごとの情報化投資について、最適な資源配分を行う際に用いる手法はどれか。

- ア 3C分析 イ ITポートフォリオ
 ウ エンタープライズアーキテクチャ エ ベンチマーキング

問 62 正解 完璧 直前チェック

ITサービスをアウトソーシングする際の、システム保守品質・運用品質の低下リスクへの対応策はどれか。

- ア アウトソーシング後の自社の人材強化計画の提案を、委託先の選定段階で求め、契約書などにも明文化しておく。
 イ サービス費用の妥当性を検証できるように、サービス別の詳細な料金体系を契約書などで明文化しておく。
 ウ サービス品質を示す指標を用い、目標とする品質のレベルを委託先と取り決めた上で、サービス品質の改善活動を進めていく。
 エ システム保守・運用実務などのサービス費用について、査定能力をもつ人材を自社側に確保しておく。

問 63 正解 完璧 直前チェック

ホスティングサービスの特徴はどれか。

- ア 運用管理面では、サーバの稼働監視、インシデント対応などを全て利用者が担う。
 イ サービス事業者が用意したサーバの利用権を利用者に貸し出す。
 ウ サービス事業者の高性能なサーバを利用者が専有するような使い方には対応しない。
 エ サービス事業者の施設に利用者が独自のサーバを持ち込み、サーバの選定や組合せは自由に行う。

問61 イ

解説 ポートフォリオとは、投資案件を一つ一つ個別に評価するのではなく、いろいろな要因をバランスよく考慮して分析・検討することで、最適な投資を実行する経営戦略である。ITポートフォリオは、複数の評価軸を組み合わせて情報化投資の評価を行い、IT予算やIT資源の最適な配分を行うものである(2005年経済産業省公表「PRMを用いたITポートフォリオモデル活用ガイド」)。

ア：3C(Company, Competitor, Customer：自社、競合、顧客)の観点で分析する手法である。
 ウ：組織全体の業務とシステムをビジネス、データ、アプリケーション、テクノロジーの分野で分析する手法である。

エ：業界の優良他社の事例(ベストプラクティス)と比較検討する手法である。

問62 ウ

解説 システムの保守・運営を外部の業者にアウトソーシングする場合、サービスレベルについての取決め(SLA：Service Level Agreement)が必要である。そこでは、稼働率などのサービス品質についての指標を用いた具体的なレベルを定義する。したがって選択肢ウが正解。

ア：システムの保守・運営には自社の人材が係わらなくなるので、品質低下リスクと関係しない。

イ、エ：サービス費用の妥当性はITサービス品質低下のリスク対応ではない。

問63 イ

解説 サーバ運用のアウトソーシングサービスにホスティングサービスとハウジングサービスがある。ホスティングはサーバの機能を貸し出すサービスで、いわゆるレンタルサーバーである。サービス提供者の所有するサーバ装置を用い、サーバ管理やセキュリティ対策などはサービス提供者が行う。サーバの利用権を貸し出すともいえるので、選択肢イが正解。

これに対しハウジングはサービス利用企業の所有するサーバ装置の設置・運用などを行うサービスである。サービス提供者は、高速な回線やUPS、耐震環境などを提供する。

ア：ホスティングサービスでは、サーバの運用管理はサービス事業者が行う。

ウ：サービス事業者の高性能なサーバを専有することも可能である。

エ：ハウジングサービスのことである。

問 64 正解 完璧 直前チェック

BYOD (Bring Your Own Device) の説明はどれか。

- ア 会社から貸与された情報機器を常に携帯して業務に当たること
- イ 会社所有のノートPCなどの情報機器を社外で私的に利用すること
- ウ 個人所有の情報機器を私的に使用するために利用環境を設定すること
- エ 従業員が個人で所有する情報機器を業務のために使用すること

問 65 正解 完璧 直前チェック

非機能要件の定義で行う作業はどれか。

- ア 業務を構成する機能間の情報(データ)の流れを明確にする。
- イ システム開発で用いるプログラム言語に合わせた開発基準、標準の技術要件を作成する。
- ウ システム機能として実現する範囲を定義する。
- エ 他システムとの情報授受などのインタフェースを明確にする。

問 66 正解 完璧 直前チェック

企画、要件定義、システム開発、ソフトウェア実装、ハードウェア実装、保守から成る一連のシステム開発プロセスにおいて、要件定義プロセスで実施すべきものはどれか。

- ア 事業の目的、目標を達成するために必要なシステム化の方針、及びシステムを実現するための実施計画を立案する。
- イ システムに関わり合いをもつ利害関係者の種類を識別し、利害関係者のニーズ、要望及び課せられる制約条件を識別する。
- ウ 目的とするシステムを得るために、システムの機能及び能力を定義し、システム方式設計によってハードウェア、ソフトウェアなどによる実現方式を確立する。
- エ 利害関係者の要件を満足するソフトウェア製品又はソフトウェアサービスを得るための、方式設計と適格性の確認を実施する。

問64 工

解説 BYOD (Bring Your Own Device) とは、「自分のデバイスを持ち込む」という意味で、従業員が私物の端末を企業内にもち込んで業務に活用することを指す。BYODは、企業が端末を支給する必要がないのでコスト削減になること、使い慣れた端末で情報を管理できること、業務を在宅で行えるなどのメリットがある。デメリットとしては、情報漏えいやウイルス感染などセキュリティリスクが挙げられるが、最近では安全にかつ利便性を損なわない利用を可能にする様々なツールが登場し、有効な手段として企業から注目されている。

問65 イ

解説 共通フレーム2007では、非機能要件の例として品質特性、技術要件、運用・操作要件、移行要件、付帯作業が記述されている。機能要件としては、業務の手順、入出力情報、制約、データ項目、ユーザとのインタフェースなどがある。

選択肢イは品質特性に関する作業であるから、非機能要件である。

ア：業務の構成に関する機能要件の記述である。

ウ：システム機能の範囲に関する機能要件の記述である。

エ：インタフェースに関する機能要件の記述である。

問66 イ

解説 従来の共通フレームでは、企画プロセス、要件定義プロセス、開発プロセス、運用プロセス、保守プロセスを規定していた。この中の開発プロセスにシステム要件定義、システム方式設計、ソフトウェア要件定義、ソフトウェア方式設計、ソフトウェア詳細設計とコード作成、テスト、結合などのアクティビティを定義していた。

共通フレーム2013では企画プロセス、要件定義プロセス、システム開発プロセス、ソフトウェア実装プロセス、ハードウェア実装プロセス、保守プロセスを規定している。この中で、要件定義プロセスはシステムによって影響を受けるユーザなどの全ての関係者(ステークホルダー)からのニーズ、要望を把握する。したがって選択肢イが正解。

ア：企画プロセスである。

イ：要件定義プロセスである。

ウ：システム開発プロセスである。

エ：システム開発プロセスである。

問 67 正解 完璧 直前チェック

コアコンピタンスの説明はどれか。

- ア 企業の活動分野において、競合他社にはまねのできない卓越した能力
- イ 経営を行う上で法令や各種規制，社会的規範などを遵守する企業活動
- ウ 市場・技術・商品（サービス）の観点から設定した，事業の展開領域
- エ 組織活動の目的を達成するために行う，業務とシステムの全体最適化手法

問 68 正解 完璧 直前チェック

競争上のポジションで，ニッチャの基本戦略はどれか。

- ア シェア追撃などのリーダー攻撃に必要な差別化戦略
- イ 市場チャンスに素早く対応する模倣戦略
- ウ 製品，市場の専門特化を図る特定化戦略
- エ 全市場をカバーし，最大シェアを確保する全方位戦略

問67 ア

解説 コアコンピタンスとは，その企業が顧客に提供できるスキルや技術の中で，競合他社がマネのできない核となるものである。顧客に特定の利益を与える一連のスキルや技術であり，他社との差別化の源泉となる経営資源である。

イ：コンプライアンスのことである。

ウ：事業の展開領域を事業ドメインと呼ぶ。

エ：業務とシステムの全体最適化手法にエンタープライズアーキテクチャ（EA）がある。

問68 ウ

解説 競争戦略の四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。チャレンジャはリーダーにつぐマーケットシェアでトップを狙えるポジションである。フォロワはマーケットシェアがそれほど高くないポジションで開発コストをあまりかけられない場合にこの戦略をとる。ニッチャは特定市場において高いマーケットシェアをもつポジションである。

ア：チャレンジャの戦略である。

イ：フォロワの戦略である。

ウ：ニッチャの戦略である。よって正解

エ：リーダーの戦略である。

問 69 正解 完璧 直前チェック

アンゾフが提唱した成長マトリクスにおいて、既存市場に対して既存製品で事業拡大する場合の戦略はどれか。

- ア 市場開発 イ 市場浸透 ウ 製品開発 エ 多角化

問 70 正解 完璧 直前チェック

バランススコアカードの学習と成長の視点における戦略目標と業績評価指標の例はどれか。

- ア 持続的成長が目標であるので、受注残を指標とする。
 イ 主要顧客との継続的な関係構築が目標であるので、クレーム件数を指標とする。
 ウ 製品開発力の向上が目標であるので、製品開発領域の研修受講時間を指標とする。
 エ 製品の納期遵守が目標であるので、製造期間短縮日数を指標とする。

問69 イ

解説 アンゾフの成長マトリクスは、市場と製品を既存と新規に大別した四つのマトリクスごとに市場浸透戦略、市場開拓戦略などの事業戦略を分類したものである。

既存の市場で既存の製品の売上げを伸ばす戦略は、売上が伸びていないときに必要となる。売上げが伸びない原因として、この製品が広く知られていないことが考えられる。したがって取るべき戦略としては、広告宣伝媒体などを使って製品を市場へ浸透させることが挙げられる。したがって市場浸透の選択肢イが正解。

| | | |
|----------|------|------|
| 新規 市場 | 市場開発 | 多角化 |
| | 市場浸透 | 製品開発 |
| | 既存 | 新規 |
| | 製品 | |

- ア：市場開発は、新規市場、既存製品の戦略である。例えば、既存の製品を海外などの新しい市場で販売する。
 ウ：製品開発は、既存市場、新規製品の戦略である。例えば、既存の製品を多機能化したり、小型化したものを既存の市場に投入する。
 エ：多角化は、新規市場、新規製品の戦略である。今までと異なる分野の製品を開発し、販売するので、市場も異なる。

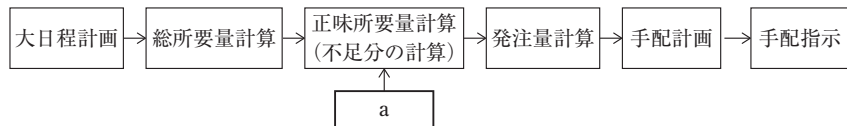
問70 ウ

解説 バランススコアカードは財務、顧客、業務プロセス、学習と成長の四つの視点からビジネス戦略の目標の設定、評価を行う分析手法である。ビジネス戦略の目標達成の要因がCSF (Critical Success Factor：重要成功要因)、目標達成の評価指標がKGI (Key Goal Indicator：重要目標達成指標) である。

- ア：財務の視点である。
 イ：顧客の視点である。
 ウ：製品開発力の向上をCSF、研修受講時間をKGIとする『学習と成長』の視点である。よって正解。
 エ：業務プロセスの視点である。

問 71 正解 完璧 直前チェック

図は、生産管理システムの手法であるMRP(資材所要量計画)の作業手順である。図中のaに入る、正味所要量計算に必要な情報はどれか。



- ア 基準日程(完成時期, リードタイム日数)
- イ 在庫状況(在庫量, 注文残, 仕掛量)
- ウ 発注方針(ロット編成方法, 発注方式, 安全在庫)
- エ 部品構成表(最終製品における各部品の構成と所要量)

問 72 正解 完璧 直前チェック

“かんばん方式”を説明したものはどれか。

- ア 各作業の効率を向上させるために、仕様が統一された部品, 半製品を調達する。
- イ 効率よく部品調達を行うために、関連会社から部品を調達する。
- ウ 中間在庫を極力減らすために、生産ラインにおいて、後工程が自工程の生産に合わせて、必要な部品を前工程から調達する。
- エ より品質が高い部品を調達するために、部品の納入指定業者を複数定め、競争入札で部品を調達する。

問 71 イ

解説 MRP (Material Requirements Planning) は、生産に必要な部材や部品などの資材の所要量を生産計画から求める手法である。資材の補充を単に過去の使用量で行うのではなく、実際に生産するために必要な量を確認することで、無駄な在庫や資材不足を防ぐことができる。

生産するために必要な部品などの所要量が計算できれば、それが在庫されているかを確認し、不足している分を発注することになる。したがって、 a は在庫状況の選択肢イである。

問 72 ウ

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ある。「必要な物を、必要なときに、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を用いて前工程と後工程の生産を調整することから「かんばん方式」と名付けられた。したがって、選択肢ウが正解。

ア: 部品共通化のこと。部品のコモディティ化が進み、部品、半製品の調達が増えている。汎用性の高い部品の仕様を統一し、作業の効率化を図り、競争力を強化する。

イ: 自動車製造では部品開発を関連会社と共同で行うことがある。関連会社と共同開発することで、効率の良い部品調達をすることができる。

エ: 指名競争入札のことである。

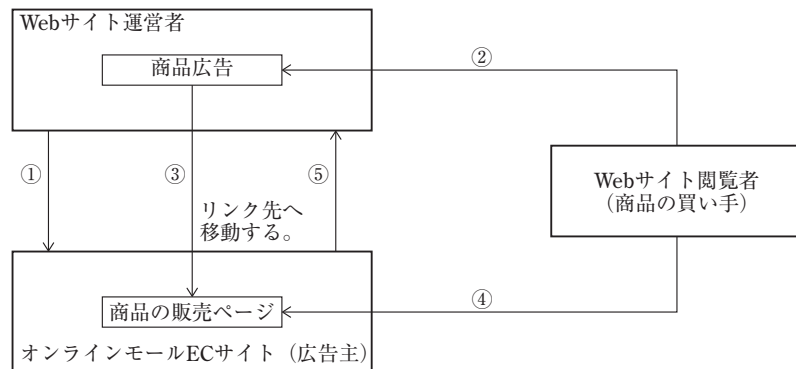
問 73 正解 完璧 直前チェック

CGM (Consumer Generated Media) の説明はどれか。

- ア オークション形式による物品の売買機能を提供することによって、消費者同士の個人売買の仲介役を果たすもの
- イ 個人が制作したデジタルコンテンツの閲覧者・視聴者への配信や利用者同士の共有を可能とするもの
- ウ 個人商店主のオンラインショップを集め、共通ポイントの発行やクレジットカード決済を代行するもの
- エ 自社の顧客のうち、希望者をメーリングリストに登録し、電子メールを通じて定期的に情報を配信するもの

問 74 正解 完璧 直前チェック

インターネット広告などで見られるアフィリエイトプログラムのモデル例の⑤に当てはまるものはどれか。ここで、①～⑤はこのモデルでの業務順序を示し、①、②、④、⑤はア～エのいずれかに対応する。



- ア Webサイト上の掲載広告をクリックする。
- イ アフィリエイトプログラムに同意し参加する。
- ウ 希望する商品を購入する。
- エ 商品の売上に応じた成功報酬を支払う。

問 73 イ

解説 CGMは、ブログやSNS、動画共有サービス、ロコミサイトなど、利用者自身がコンテンツを生成していくメディアである。選択肢イが正解。

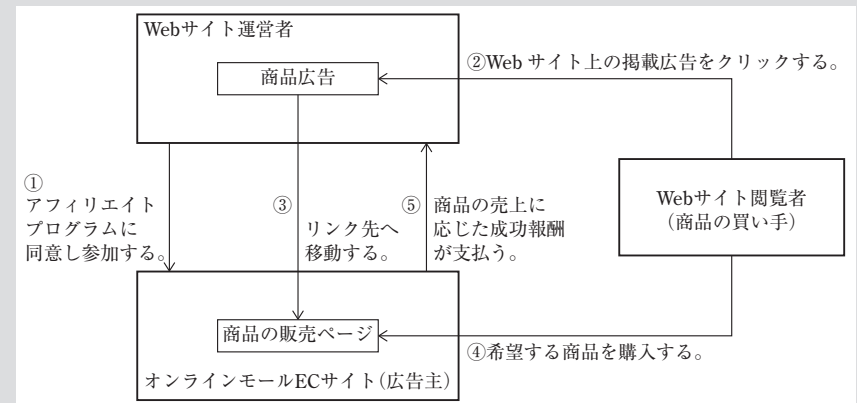
ア：オークションサイトの説明である。

ウ：ショッピングポータルサイトの説明である。

エ：メール会員サービスやメールマガジン、会員ネットサービスなどと呼ばれるEメールサービスのことである。

問 74 エ

解説 アフィリエイトはWebサイトのコンテンツに掲載した広告の成果に応じて報酬を得る仕組みである。その動作を問題の図と解答群からまとめて次に示す。⑤にはエが当てはまるので選択肢エが正解。



- ① Webサイト運営者はアフィリエイトプログラムに参加し、商品広告を自己のWebサイトに掲載する。
- ② Webサイト閲覧者がこのWebサイトを閲覧し、掲載広告をクリックする。
- ③ 広告主(オンラインモール)の販売ページに移動する。
- ④ 閲覧者がオンラインモールの商品を購入する。
- ⑤ 広告主から商品広告を掲載したサイト運営者に売上げに応じた報酬が支払われる。

問 75 正解 完璧 直前チェック

会議におけるファシリテータの役割として、適切なものはどれか。

- ア 技術面や法律面など、自らが専門とする特定の領域の議論に対してだけ、助言を行う。
- イ 議長となり、経営層の意向に合致した結論を導き出すように議論をコントロールする。
- ウ 中立公平な立場から、会議の参加者に発言を促したり、議論の流れを整理したりする。
- エ 日程調整・資料準備・議事録作成など、会議運営の事務的作業に特化した支援を行う。

問 76 正解 完璧 直前チェック

親和図法を説明したものはどれか。

- ア 事態の進展とともに様々な事象が想定される問題について対応策を検討し、望ましい結果に至るプロセスを定める方法である。
- イ 収集した情報を相互の関連によってグループ化し、解決すべき問題点を明確にする方法である。
- ウ 複雑な要因が絡み合う事象について、その事象間の因果関係を明らかにする方法である。
- エ 目的・目標を達成するための手段・方策を順次展開し、最適な手段・方策を追求していく方法である。

問 77 正解 完璧 直前チェック

キャッシュフロー計算書において、営業活動によるキャッシュフローに該当するものはどれか。

- ア 株式の発行による収入
- イ 商品の仕入による支出
- ウ 短期借入金の返済による支出
- エ 有形固定資産の売却による収入

問 75 ウ

解説 会議の進行などの専門職であるファシリテータは、中立的な立場で、会議のスムーズな進行を行い、参加者の意見を引き出すことで深い議論を目指す。会議そのものには参加しない。したがって選択肢ウが正解。

- ア：グループプロセスの専門家であって、特定領域の専門家ではない。
- イ：自分の意見を述べたり、議論をコントロールするなどの意思決定には参加しない。
- エ：議事進行やセッティングなどを担当するが、事務的作業の支援を目的にはしていない。

問 76 イ

解説 親和図法は、あるテーマに基づいて集めた事実、意見、発想などのデータを類似性によってグループ化して、整理・統合することで問題点を明確にする手法である。新QC七つ道具の一つ。

- ア：PDPC (Process Decision Program Chart) 法の説明である。
- ウ：連関図法の説明である。
- エ：系統図法の説明である。

問 77 イ

解説 キャッシュフローとは現金の流れのことで、売買などの企業活動によって得られた収入や、外部への支出などである。

キャッシュフロー計算書は、営業活動によるキャッシュフローと投資活動によるキャッシュフロー、財務活動によるキャッシュフローの三つに分けられる。

- ア：財務活動によるキャッシュフローである。
- イ：営業活動によるキャッシュフローである。
- ウ：財務活動によるキャッシュフローである。
- エ：投資活動によるキャッシュフローである。

問 78 正解 完璧 直前チェック

当期の建物の減価償却費を計算すると、何千円になるか。ここで、建物の取得価額は10,000千円、前期までの減価償却累計額は3,000千円であり、償却方法は定額法、会計期間は1年間、耐用年数は20年とし、残存価額は0円とする。

- ア 150 イ 350 ウ 500 エ 650

問 79 正解 完璧 直前チェック

著作権法によるソフトウェアの保護範囲に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア アプリケーションプログラムは著作権法によって保護されるが、OSなどの基本プログラムは権利の対価がハードウェアの料金に含まれるので、保護されない。
 イ アルゴリズムやプログラム言語は、著作権法によって保護される。
 ウ アルゴリズムを記述した文書は著作権法で保護されるが、そのアルゴリズムを用いて作成されたプログラムは保護されない。
 エ ソースプログラムとオブジェクトプログラムの両方とも著作権法によって保護される。

問 80 正解 完璧 直前チェック

不正競争防止法において、営業秘密となる要件は、“秘密として管理されていること”、“事業活動に有用な技術上又は営業上の情報であること”と、もう一つはどれか。

- ア 営業譲渡が可能なこと イ 期間が10年を超えないこと
 ウ 公然と知られていないこと エ 特許出願をしていること

問 78 ウ

解説 取得価格は10,000千円、償却方式は定額法で、耐用年数20年、残存価格は0円なので1年当りの償却額は $(10,000 - 0) \div 20年 = 500$ 千円である。したがって当期の減価償却額も同じ500千円となり、選択肢ウが正解。

問 79 エ

解説 著作権法の保護対象は著作物であり、プロトコルやアイデア、アルゴリズムは著作権法上の著作物とはならない。例えば、ソースプログラムそのものは保護の対象になるが、データ通信のプロトコル、プログラムに組み込まれたアイデアなどは保護の範囲に入らない。

ア：OSなどの基本プログラムは、ハードウェアと一体の料金体系でも著作権法で保護される。

イ：アルゴリズムやプログラム言語は、著作権法の保護の対象外である。

ウ：プログラムは著作権法の保護の範囲に入る。

エ：ソース、オブジェクトの両プログラムとも著作権法の保護対象である

問 80 ウ

解説 不正競争防止法は、事業者間の公正な競争及びこれに関する国際約束の的確な実施を確保するため、不正競争の定義や罰則について定めた法律である。

不正競争防止法で営業秘密となる要件には、秘密として管理されていること、事業活動に有用なものであること、公然と知られていないことの三つがある。よって、選択肢ウが正解。