

問1 昇順に整列済みの配列から目的値を探索する。要素数 n が十分大きいとき、比較回数のオーダが $O(\log n)$ となる代表的な方法はどれか。

ア．二分探索
イ．線形探索
ウ．バブルソート
エ．幅優先探索

正答：ア

4肢解説

ア：正しい。探索範囲を比較のたびにほぼ半分に絞り込むため、比較回数は要素数の対数に比例する。

イ：先頭などから順に調べるため、平均・最悪の比較回数は要素数に比例し、 $O(n)$ である。

ウ：探索法ではなく整列法であり、一般的な実装の比較回数は $O(n^2)$ である。

エ：主にグラフや木を層ごとに探索する方法であり、整列済み配列の二分探索とは用途が異なる。

総合解説：二分探索は、比較によって探索範囲を半分ずつ狭められる整列済みデータで有効である。配列へのランダムアクセスが可能な場合に典型的に用いられる。

問2 関数呼出しの戻り先アドレスを、呼出しの入れ子に対応して管理するのに最も適したデータ構造はどれか。

ア．キュー
イ．スタック
ウ．ヒープ
エ．ハッシュ表

正答：イ

4肢解説

ア：FIFOであり、先に格納した要素から取り出すので、入れ子の関数呼出し管理には適さない。

イ：正しい。最後に呼び出した関数から先に戻るため、LIFOのスタックが適している。

ウ：一般に動的メモリ確保や優先度付きデータ構造の文脈で使われ、呼出し履歴のLIFO管理とは異なる。

エ：キーから値を高速に検索する用途であり、呼出し順序の管理を目的としない。

総合解説：再帰呼出しを含む関数呼出しでは、戻り先や局所変数などを呼出し順の逆順に復元する必要があるため、スタックが使われる。

問3 論理式 NOT(A AND B) と常に同値になる式はどれか。

ア．(NOT A) AND (NOT B)

イ．A OR B

ウ．(NOT A) OR (NOT B)

エ．A AND (NOT B)

正答：ウ

4肢解説

ア：これは NOT(A OR B) と同値であり、NOT(A AND B)とは異なる。

イ：AとBの両方が真のときも真になるため、NOT(A AND B)とは一致しない。

ウ：正しい。ド・モルガンの法則により、積の否定は各項の否定の論理和に等しい。

エ：一部の入力組合せでのみ一致し、恒等的な同値式ではない。

総合解説：ド・モルガンの法則は、NOT(A AND B)=NOT A OR NOT B、NOT(A OR B)=NOT A AND NOT B である。

問4 ハッシュ表において、異なる二つのキーから同じ格納位置が計算された。これをハッシュ衝突という。衝突への対処として適切なものはどれか。

ア．ハッシュ関数を使わず、常に先頭要素から線形探索する

イ．キーが異なる場合でも、同じ格納位置の既存要素を無条件に上書きする

ウ．衝突した時点で表全体を昇順にソートする

エ．同じ位置に複数要素を連結して保持するチェーン法を用いる

正答：エ

4肢解説

ア：衝突解決ではなくハッシュ表の利点を失う方法である。

イ：既存データを失うため、一般的な衝突解決にはならない。

ウ：ソートはハッシュ衝突を直接解決する処理ではない。

エ：正しい。チェーン法は同じハッシュ値の要素をリストなどで保持し、衝突を解決する代表的方法である。

総合解説：ハッシュ関数はキー集合より小さなアドレス空間へ写像するため衝突が起こり得る。代表的な解決法にはチェーン法とオープンアドレス法がある。

問5 全ての辺の重みが0以上である重み付きグラフについて、単一始点から各頂点への最短経路を求めたい。代表的に用いられるアルゴリズムはどれか。

ア．ダイクストラ法
イ．クイックソート
ウ．深さ優先探索だけを用いる方法
エ．KMP法

正答：ア

4肢解説
ア：正しい。負の重みを含まないグラフの単一始点最短経路を求める代表的なアルゴリズムである。
イ：配列などを整列するアルゴリズムであり、グラフの最短経路探索ではない。
ウ：重み付きグラフの最短コストを一般に保証する方法ではない。
エ：文字列中のパターン探索に用いられるアルゴリズムである。

総合解説：ダイクストラ法は、確定済み頂点の中で最小距離の頂点を順次選び、辺を緩和して最短距離を確定する。負の辺がある場合は適用条件に注意が必要である。

問6 8ビット値Xの下位4ビットだけを取り出し、上位4ビットを0にしたい。Xとビット単位ANDを取るマスクとして適切なものはどれか。

ア．11110000（AND後は上位4ビットを保持し、下位4ビットを0にする）
イ．00001111（AND後は下位4ビットを保持し、上位4ビットを0にする）
ウ．11111111（AND後も8ビット全てをそのまま保持する）
エ．00000000（AND後は8ビット全てを0にする）

正答：イ

4肢解説
ア：上位4ビットを残し、下位4ビットを0にするマスクである。
イ：正しい。ANDではマスクが1の位置だけ元のビットが残るため、下位4ビットを抽出できる。
ウ：全ビットがそのまま残るため、上位4ビットを0にできない。
エ：全ビットが0になるため、下位4ビットも取り出せない。

総合解説：ビット単位ANDは、必要な位置を1、消したい位置を0としたマスクを用いることで特定ビットを抽出できる。

問7 整列キーが同じ複数レコードについて、整列前の相対的な順序を整列後も保持する性質を何というか。

ア．局所性
イ．完全性
ウ．安定性
エ．可逆性

正答：ウ

4肢解説

ア：時間的局所性・空間的局所性など、主にメモリアクセスの性質を表す用語である。

イ：同一キーの相対順序保持を表す整列アルゴリズムの用語ではない。

ウ：正しい。同一キーをもつ要素の相対順序を保存するソートを安定ソートという。

エ：処理結果から元状態に戻せる性質を指す一般語であり、安定ソートの定義ではない。

総合解説：複数キーで段階的に整列する場合など、同一キー要素の元の順序を保つ安定性が重要になることがある。

問8 再帰関数を設計するとき、無限再帰を防ぐために最も重要な条件はどれか。

ア．全ての局所変数をグローバル変数にする
イ．呼出しのたびに同じ引数を渡す
ウ．戻り値を必ず0に固定する
エ．再帰呼出しを行わずに結果を返す基底条件を定義する

正答：エ

4肢解説

ア：変数のスコープ変更は再帰停止を保証しない。

イ：基底条件に近づかず、むしろ無限再帰の原因になり得る。

ウ：戻り値の値は停止条件の有無とは別問題である。

エ：正しい。基底条件に到達することで再帰呼出しが停止し、呼出しスタックを順に戻れる。

総合解説：再帰処理では、基底条件を定め、各再帰呼出しで状態がその条件へ近づくように設計することが重要である。

問9 入力サイズ n が十分大きいとする。実行時間がそれぞれ $O(n)$ 、 $O(n \log n)$ 、 $O(n^2)$ 、 $O(2^n)$ の4種類のアルゴリズムがある。一般に n の増加に対して最も急速に実行時間が増えるものはどれか。

ア . $O(2^n)$

イ . $O(n)$

ウ . $O(n \log n)$

エ . $O(n^2)$

正答：ア

4肢解説

ア：正しい。指数時間は、多項式時間や $n \log n$ よりも入力増加に対して急激に増大する。

イ：線形時間であり、4種類の中では増加が比較的緩やかである。

ウ：代表的な比較ソートなどに現れる計算量で、指数時間より増加は遅い。

エ：二次時間であり、指数時間 $O(2^n)$ より増加は遅い。

総合解説：Big-Oは入力サイズに対する計算量の増え方を表す。十分大きな n では、一般に $O(n) < O(n \log n) < O(n^2) < O(2^n)$ の順に増加が速くなる。

問10 各辺のコストをすべて1とみなせる無向グラフで、始点から各頂点までの最小辺数を求めたい。最も直接的な探索方法はどれか。

ア . 深さ優先探索を一度だけ行い、最初に到達した経路を採用する

イ . 幅優先探索

ウ . 選択ソート

エ . 二分探索

正答：イ

4肢解説

ア：最初に到達した経路が最短とは限らない。

イ：正しい。幅優先探索は始点から距離1、2、3...の順に探索するため、非重み付きグラフの最短辺数を求められる。

ウ：配列の整列法であり、グラフの距離探索ではない。

エ：整列済み配列などを対象とする探索法であり、グラフの最短辺数計算には直接使えない。

総合解説：非重み付きグラフでは、幅優先探索が頂点を始点からの距離順に訪問するため、最短辺数を効率よく求められる。

問11 CPUと主記憶の速度差を吸収するため、頻繁に利用される命令やデータを高速な記憶装置に保持する仕組みはどれか。

- ア．仮想記憶
- イ．スプーリング
- ウ．キャッシュメモリ
- エ．ジャーナリング

正答：ウ

4肢解説

ア：主記憶の容量を補うため補助記憶を利用する仕組みであり、CPUと主記憶の速度差を直接吸収する目的とは異なる。

イ：低速な入出力装置との処理を補助記憶に一時退避して非同期化する仕組みである。

ウ：正しい。キャッシュはCPUに近い高速な記憶階層で、アクセス時間の短縮を図る。

エ：主にファイルシステムの更新情報を記録して障害回復性を高める仕組みである。

総合解説：キャッシュは時間的・空間的局所性を利用し、主記憶より高速な領域にデータを保持して平均アクセス時間を短縮する。

問12 ページング方式の仮想記憶で、参照した仮想ページが主記憶上に存在しないときに発生する事象はどれか。

- ア．キャッシュヒット
- イ．デッドロック
- ウ．スラッシング
- エ．ページフォールト

正答：エ

4肢解説

ア：必要なデータがキャッシュ内に存在する状態であり、ページが主記憶にない状態とは異なる。

イ：複数の処理が資源を相互待ちして進行不能になる状態である。

ウ：ページフォールトが頻発しページ入替えに多くの時間を費やす状態であり、個々の事象名ではない。

エ：正しい。OSはページフォールトを契機に必要なページを補助記憶から主記憶へ読み込む。

総合解説：ページフォールト自体は仮想記憶の通常動作の一部だが、頻発するとスラッシングを招き性能が大きく低下する。

問13 同一プロセス内の複数スレッドについて、一般的に共有されるものはどれか。

ア．プロセスのアドレス空間
イ．各スレッド固有のスタック
ウ．各スレッドのプログラムカウンタ
エ．各スレッドのレジスタ内容

正答：ア

4肢解説

ア：正しい。同一プロセスのスレッドはコード領域やヒープなどのアドレス空間を共有する。

イ：スタックは通常スレッドごとに個別に持つため、共有されない。

ウ：実行位置を示すためスレッドごとに独立して保持される。

エ：実行状態としてスレッドごとに保存・復元されるため、共有対象ではない。

総合解説：スレッドは同一プロセスの資源を共有しつつ独立した実行状態を持つ。共有による軽量性と、競合制御の必要性の両方を理解する必要がある。

問14 各実行可能プロセスに一定時間のCPU使用权を順番に与え、時間切れになると待ち行列の末尾へ回すスケジューリング方式はどれか。

ア．先着順方式
イ．ラウンドロビン
ウ．最短ジョブ優先
エ．優先度固定方式

正答：イ

4肢解説

ア：到着順に処理し、一定時間ごとに強制的に末尾へ回す方式ではない。

イ：正しい。タイムクオンタムごとにCPUを切り替え、公平性と対話応答性を確保する代表的方式である。

ウ：予測実行時間が短いジョブを優先する方式である。

エ：優先度に基づいて選ぶ方式であり、必ず均等な時間片を順番に割り当てるとは限らない。

総合解説：ラウンドロビンでは時間片が短すぎるとコンテキストスイッチのオーバーヘッドが増え、長すぎると先着順方式に近づく。

問15 大容量データを入力装置と主記憶の間で転送するとき、CPUが各データ語の転送を逐一行わずに済むようにする方式はどれか。

- ア．ポーリング
- イ．ページング
- ウ．DMA
- エ．パイプライニング

正答：ウ

4肢解説

ア：CPUが装置状態を繰り返し確認する方式であり、転送処理のCPU負荷軽減とは逆方向になり得る。

イ：仮想記憶のメモリ管理方式である。

ウ：正しい。DMAコントローラが主記憶と入出力装置間の転送を担い、CPU負荷を軽減する。

エ：CPU内部などで処理段階を重ね合わせる高速化技法であり、I/O転送方式ではない。

総合解説：DMAではCPUが転送開始を指示した後、専用回路がデータ転送を行い、完了時に割込みでCPUへ通知する構成が典型的である。

問16 発生頻度が低く、到着時刻も予測しにくい外部イベントをCPUに通知したい。CPUが常時状態確認を繰り返す方法より一般に適した方式はどれか。

- ア．ビジーウェイトだけで待ち続ける
- イ．常時ポーリングする
- ウ．ページ置換を行う
- エ．割込み

正答：エ

4肢解説

ア：CPU時間を消費し続けるため、低頻度イベントには非効率になりやすい。

イ：イベントがない間も状態確認を繰り返すためCPU資源を消費する。

ウ：仮想記憶管理の処理であり、外部イベント通知とは関係しない。

エ：正しい。イベント発生時だけCPUへ通知できるため、低頻度・非同期イベントで無駄な監視を減らせる。

総合解説：割込みは非同期イベントへの応答に有効である。一方、極めて高頻度なI/Oでは割込み回数が増えすぎるため、ポーリング等を組み合わせる設計もある。

問17 ページング方式で、最近使用した仮想ページ番号から物理ページ番号への変換結果を高速に参照するための機構はどれか。

- ア．TLB
- イ．ALU
- ウ．DMAコントローラ
- エ．スプーラ

正答：ア

4肢解説

ア：正しい。TLBはページテーブルの変換結果をキャッシュし、アドレス変換の高速化に用いられる。

イ：算術・論理演算を行う回路であり、ページ変換結果を保持する機構ではない。

ウ：入出力装置と主記憶間の直接転送を制御する。

エ：入出力データを補助記憶へ一時蓄積する仕組みである。

総合解説：仮想アドレス変換で毎回主記憶上のページテーブルを参照すると遅いため、TLBに変換情報を保持して平均変換時間を短縮する。

問18 複数スレッドが共有変数を読み出して更新する処理を同時実行したところ、更新が失われることがある。この競合を防ぐために最も直接的な対策はどれか。

- ア．各スレッドの優先度を同じにする
- イ．共有変数を更新するクリティカルセクションを排他制御する
- ウ．共有変数をキャッシュに置く
- エ．スレッド数を増やす

正答：イ

4肢解説

ア：優先度を同一にしても同時アクセスによる競合は防げない。

イ：正しい。同時に一つのスレッドだけが更新処理へ入れるようにし、競合状態を防止する。

ウ：配置先を変えても原子的でない読み書きの競合は解決しない。

エ：競合機会が増える可能性があり、排他制御の代替にはならない。

総合解説：競合状態は実行順序によって結果が変わる問題である。ミューテックスやセマフォなどを用い、必要最小限のクリティカルセクションを保護する。

問19 二つのプロセスP1とP2があり、P1は資源Aを保持して資源Bを待ち、P2は資源Bを保持して資源Aを待っている。両資源は同時に一つのプロセスだけが使用でき、強制的に取り上げられない。この状態を最も適切に表すものはどれか。

- ア．スラッシング
- イ．ライブロック
- ウ．循環待ちを含むデッドロック状態
- エ．優先度逆転

正答：ウ

4肢解説

ア：ページ入替えが頻発して性能低下する仮想記憶の現象であり、資源相互待ちとは異なる。

イ：処理は状態を変え続けるが進捗しない現象であり、ここでは互いに待機している。

ウ：正しい。互いが保持する資源を待つ循環待ちが成立し、他の条件も満たすため進行不能となる。

エ：高優先度処理が低優先度処理の資源解放を待つ現象であり、記述された相互循環待ちそのものではない。

総合解説：デッドロックの代表的な成立条件は、相互排他、保持しながら待つ、非横取り、循環待ちである。設計では資源獲得順序の統一などで循環待ちを防止できる。

問20 複数CPUコアがそれぞれ同じ主記憶上の変数を自分のキャッシュに保持している。あるコアが変数を更新したとき、他コアが古い値を参照し続けないようにするために必要な仕組みはどれか。

- ア．ページフォールトを常発生させる仕組み
- イ．全てのI/OをDMAへ切り替える仕組み
- ウ．ディスクをRAID化する仕組み
- エ．キャッシュコヒーレンスを維持する仕組み

正答：エ

4肢解説

ア：仮想記憶のページ読み込みに関する仕組みであり、キャッシュ間の値の整合性とは異なる。

イ：I/O転送方式であり、CPUキャッシュの一貫性問題を直接解決しない。

ウ：補助記憶の冗長化・性能向上手法であり、CPUキャッシュの整合性とは無関係である。

エ：正しい。複数キャッシュ間で同一メモリ位置の値の整合性を保つ必要がある。

総合解説：共有メモリ型マルチプロセッサでは、複数キャッシュに同じデータのコピーが存在するため、更新時に無効化や更新通知を行うコヒーレンシ制御が必要になる。

問21 ある装置のMTBFが900時間、MTTRが100時間である。定常状態の稼働率として最も近い値はどれか。

ア . 0.90 ($900 \div (900+100)$ で計算)

イ . 0.10 ($100 \div (900+100)$ で計算)

ウ . 0.81 (0.90×0.90 で計算)

エ . 9.00 ($900 \div 100$ で計算)

正答：ア

4肢解説

ア：正しい。稼働率は $MTBF / (MTBF+MTTR) = 900 / (900+100) = 0.90$ である。

イ：MTTR/(MTBF+MTTR)に相当し、非稼働率側の値である。

ウ：MTBFとMTTRから稼働率を求める標準式にはならない。

エ：比率として1を超えており、稼働率の値として不適切である。

総合解説：修理可能系の代表的な稼働率は $MTBF / (MTBF+MTTR)$ で求める。MTBFを延ばすかMTTRを短縮すると稼働率は向上する。

問22 稼働率0.99の独立した装置Aと装置Bがあり、両方が稼働しているときだけシステムが稼働する。システム全体の稼働率はどれか。

ア . 0.99 (単体装置1台分の稼働率)

イ . 0.9801 (0.99×0.99 で計算)

ウ . 0.9999 ($1-0.01 \times 0.01$ で計算)

エ . 0.0199 ($1-0.99 \times 0.99$ で計算)

正答：イ

4肢解説

ア：一方の装置だけの稼働率であり、両方必須の直列系全体の値ではない。

イ：正しい。直列システムでは両装置が同時に稼働する確率なので、 $0.99 \times 0.99 = 0.9801$ となる。

ウ：これは同一稼働率の二重化による並列系で現れ得る値であり、直列系ではない。

エ：少なくとも一方が停止する確率に相当する値で、稼働率ではない。

総合解説：全要素の稼働が必要な直列系では、独立と仮定すれば各要素の稼働率を掛け合わせる。

問23 処理能力を高めるため、既存サーバのCPUやメモリをより高性能・大容量なものへ増強する方法を何というか。

ア．スケールアウト
イ．フェイルバック
ウ．スケールアップ
エ．ロードシェディング

正答：ウ

4肢解説

ア：サーバ台数を増やして処理を分散する方式である。
イ：障害復旧後に処理を元の系へ戻すことを指す。
ウ：正しい。1台のサーバ自体の処理能力を強化する方式である。
エ：過負荷時に一部処理を意図的に制限・拒否する考え方であり、装置強化とは異なる。

総合解説：スケールアップは単一ノードの性能向上、スケールアウトはノード数の増加で処理能力を拡張する。

問24 Webシステムの性能評価で「1秒間に処理できる要求数」を表す指標として最も適切なものはどれか。

ア．応答時間
イ．MTTR
ウ．RPO
エ．スループット

正答：エ

4肢解説

ア：要求を出してから結果が返るまでの時間であり、単位時間当たり件数ではない。
イ：平均修復時間を表す信頼性指標である。
ウ：障害時に許容できるデータ損失時点の目標であり、性能指標ではない。
エ：正しい。単位時間あたりに処理できる仕事量を表す。

総合解説：性能評価では、利用者の待ち時間を表す応答時間と、システム全体の処理能力を表すスループットを分けて考える。

問25 稼働率0.98の独立した同一装置を2台並列化し、少なくとも1台が稼働すればサービス継続できる。全体の稼働率はどれか。

ア . 0.9996 (1-0.02 × 0.02で計算)

イ . 0.9604 (0.98 × 0.98で計算)

ウ . 0.98 (単体装置1台分の稼働率)

エ . 0.9998 (1-0.02 × 0.01で計算)

正答：ア

4肢解説

ア：正しい。両方が停止する確率は $0.02 \times 0.02 = 0.0004$ なので、全体の稼働率は $1 - 0.0004 = 0.9996$ である。

イ： 0.98×0.98 であり、両方が稼働する確率であって並列系の稼働率ではない。

ウ：単体装置の稼働率のまま、冗長化効果を反映していない。

エ：停止確率の計算が一致せず、二台独立並列系の値ではない。

総合解説：独立した2台並列系では、全停止確率を求めて1から引く。共通原因故障がある場合は独立仮定が崩れる点にも注意が必要である。

問26 災害対策の要件として「障害発生後、サービスを4時間以内に再開する」と定めた。この4時間が直接表す指標はどれか。

ア . RPO

イ . RTO

ウ . MTBF

エ . SPOF

正答：イ

4肢解説

ア：どの時点までのデータを復元できればよいかという目標復旧時点であり、復旧所要時間ではない。

イ：正しい。RTOは障害発生から業務・サービスを復旧させるまでの目標時間である。

ウ：平均故障間隔であり、災害後の復旧目標時間ではない。

エ：単一障害点を表す用語であり、時間目標ではない。

総合解説：RTOは復旧までに許容される時間、RPOは許容されるデータ損失量を時間軸上の時点として表す。

問27 稼働系サーバに障害が発生したため、待機系サーバへ処理を自動的に引き継いだ。この動作を何というか。

- ア．フェイルバック
- イ．ロールバック
- ウ．フェイルオーバー
- エ．スケールアウト

正答：ウ

4肢解説

ア：障害復旧後などに処理を元の系へ戻す動作を指す。

イ：変更やトランザクションなどを以前の状態へ戻すことを指し、待機系への引継ぎとは異なる。

ウ：正しい。障害発生時に処理を代替系へ切り替える動作である。

エ：サーバ台数を増やして処理能力を高めることであり、障害切替えではない。

総合解説：高可用性構成では、障害検知、フェイルオーバー、復旧後のフェイルバックの設計と、切替え時の状態同期が重要である。

問28 複数のWebサーバへ要求を分散して処理能力と可用性を高めたい。最も直接的に利用する構成要素はどれか。

- ア．DNSキャッシュだけ
- イ．バックアップ装置
- ウ．コンパイラ
- エ．ロードバランサ

正答：エ

4肢解説

ア：名前解決の高速化には役立つが、各要求をサーバ群へ動的に分散する専用機能とは異なる。

イ：データ保護のための装置であり、オンライン要求の振分けは行わない。

ウ：ソースコードを変換する開発ツールであり、実行時の要求分散とは無関係である。

エ：正しい。受信した要求を複数サーバへ振り分け、負荷分散や障害ノード回避を行う。

総合解説：ロードバランサは分散先のヘルスチェックや振分け方式を持つことが多い。ただし、共有データやセッション管理など別の単一障害点が残れば全体可用性は制約される。

問29 同じラック内の2台の冗長サーバに別々の電源ユニットを搭載したが、ラック全体は1台のUPSだけから給電している。可用性設計上の問題として最も適切なものはどれか。

- ア．UPSが単一障害点となり、サーバを二重化しても同時停止の原因になり得る
- イ．サーバ台数が2台なので、UPSが1台でも必ず99.999%以上の稼働率になる
- ウ．UPSはストレージ装置ではないため可用性に影響しない
- エ．二台のサーバが同じOSであれば、電源系統は自動的に冗長化される

正答：ア

4肢解説

- ア：正しい。冗長化対象外の共通設備が故障すると両系が同時に影響を受ける。
- イ：冗長化だけで具体的な稼働率は保証できず、共通原因故障も考慮が必要である。
- ウ：電源供給が停止すればサーバ稼働に直接影響する。
- エ：OSの同一性と物理電源系統の冗長性は別問題である。

総合解説：高可用性設計では、サーバだけでなく電源、ネットワーク、ストレージ、管理系などのSPOFと共通原因故障を洗い出す必要がある。

問30 負荷試験で要求数を増やしたところ、CPU使用率は35%前後、ネットワーク使用率は20%前後のままだが、ストレージI/O待ち時間だけが急増し、応答時間が悪化した。最初に疑うべきボトルネックはどれか。

- ア．CPU
- イ．ストレージI/O
- ウ．ネットワーク帯域
- エ．DNSの名前空間設計

正答：イ

4肢解説

- ア：CPU使用率が低く余力がある観測結果なので、最初の候補としては弱い。
- イ：正しい。I/O待ち時間の急増と応答時間悪化が同時に観測され、他資源には余力があるため、ストレージが有力である。
- ウ：使用率が低く、帯域逼迫を示すデータがない。
- エ：提示されたストレージI/O待ち増大を直接説明する根拠がない。

総合解説：性能分析では単一の平均値だけでなく、CPU、メモリ、I/O、ネットワーク、キュー長、待ち時間などを相関させてボトルネックを特定する。

問31 関係データベースで、別表の主キーなどを参照して表同士の関係を表すために用いる列はどれか。

ア．主キー
イ．代理キー
ウ．外部キー
エ．ビュー

正答：ウ

4肢解説

ア：自表の行を一意に識別するキーであり、他表との参照関係を表す役割そのものではない。
イ：業務上の意味を持たない人工的な識別子であり、参照関係を表す列の一般名称ではない。
ウ：正しい。外部キーは他の表の候補キーや主キーを参照し、参照整合性の維持に利用される。
エ：問い合わせ結果を仮想表として定義する仕組みであり、列のキー種別ではない。

総合解説：主キーは行の一意識別、外部キーは表間の参照関係を表す。外部キー制約により存在しない親行の参照などを防止できる。

問32 トランザクションが正常にコミットされた後、その更新結果が障害発生後も失われないことを求めるACID特性はどれか。

ア．原子性 (Atomicity)
イ．一貫性 (Consistency)
ウ．独立性 (Isolation)
エ．耐久性 (Durability)

正答：エ

4肢解説

ア：処理が全て実行されるか全て取り消されるかを保証する性質である。
イ：トランザクション前後でデータベースの整合性制約が保たれる性質である。
ウ：同時実行するトランザクション同士の中間状態が不適切に干渉しない性質である。
エ：正しい。コミット済みの結果が永続的に保存される性質である。

総合解説：ACIDはAtomicity、Consistency、Isolation、Durabilityの四特性である。障害回復やログは耐久性の実現に関わる。

問33 受注明細表に、顧客番号から一意に決まる顧客名と、商品番号から一意に決まる商品名を毎行重複して保持している。更新時の不整合を減らすための基本的な設計方針として最も適切なものはどれか。

- ア．関数従属性を基に表を適切に分解して正規化する
- イ．全ての列を一つの巨大な文字列へ連結する
- ウ．主キーを削除して重複行を許可する
- エ．全ての列に同じ索引を作成する

正答：ア

4肢解説

ア：正しい。顧客や商品の属性を独立表に分離することで冗長性と更新時異常を抑えられる。

イ：冗長性や更新時異常を解消せず、検索・制約管理も難しくなる。

ウ：一意識別性が失われ、データ品質がさらに悪化する。

エ：検索性能対策であり、論理的な冗長性や更新時異常を解決しない。

総合解説：正規化は関数従属性などを基に表を分解し、挿入・更新・削除時の異常や不必要な重複を減らすために行う。

問34 大規模な表で、選択性の高い列を条件にした検索が頻繁に行われる一方、その列の更新頻度は低い。この列へのB-tree系インデックス追加について最も適切な説明はどれか。

- ア．追加すれば全てのSQLが必ず高速化する
- イ．検索を高速化できる可能性が高いが、索引の保存領域と更新時の保守コストが増える
- ウ．追加するとデータの論理正規化が自動的に進む
- エ．追加するとトランザクションの原子性が不要になる

正答：イ

4肢解説

ア：全表走査が有利な場合や更新処理では逆に負荷が増えるため、必ず高速化するわけではない。

イ：正しい。索引は検索を高速化し得る一方、追加領域とINSERT/UPDATE/DELETE時の更新負荷が必要になる。

ウ：索引はアクセス経路であり、正規化とは別の設計事項である。

エ：索引の有無とACIDの原子性は無関係である。

総合解説：索引設計では検索条件、選択性、結合、並び替え、更新頻度、表サイズを総合的に評価する必要がある。

問35 トランザクションT1が行Aをロックして行Bを待ち、T2が行Bをロックして行Aを待っている。DBMSが検出後に通常行う対処として適切なものはどれか。

ア．両トランザクションを永久に待機させる

イ．両方を必ず同時にコミットする

ウ．一方のトランザクションをロールバックして待ちの循環を解消する

エ．全ての索引を削除する

正答：ウ

4肢解説

ア：デッドロックが解消せず、処理が進まない。

イ：互いに必要なロックを取得できていないため、そのまま同時コミットはできない。

ウ：正しい。デッドロックを検出したDBMSは被害者を選び、一方を中断・ロールバックして資源を解放するのが一般的である。

エ：デッドロックの循環待ちを直接解消する方法ではない。

総合解説：デッドロックはロック取得順序の統一や短いトランザクションなどで発生確率を減らせる。発生時は検出して一方をロールバックする方式が一般的である。

問36 顧客表の全顧客を必ず結果に残し、注文が存在する顧客だけ注文情報を付加したい。顧客表を左側に記述する場合、最も適した結合はどれか。

ア．INNER JOIN

イ．CROSS JOIN

ウ．SELF JOIN

エ．LEFT OUTER JOIN

正答：エ

4肢解説

ア：両表に一致する行だけが結果に残るため、注文のない顧客が除外される。

イ：直積を生成するため、対応関係に基づく任意一致の結合ではない。

ウ：同じ表を自己結合する方法の総称であり、左表全行を残す性質を示すものではない。

エ：正しい。左表の行を全て残し、右表に一致行がない場合は右側列をNULLとして返す。

総合解説：外部結合は片側または両側の不一致行も結果に残したい場合に用いる。LEFT OUTER JOINは左表を保存する。

問37 DBMSが更新前後の情報をログへ記録している。障害発生時、コミット済みだがデータファイルへ反映し切れていない更新を再適用する処理はどれか。

ア．REDO
イ．UNDO
ウ．ROLLUP
エ．VACUUM

正答：ア

4肢解説

ア：正しい。コミット済みの更新をログから再実行し、耐久性を回復する処理である。

イ：未コミット更新などを取り消して障害前の整合した状態へ戻す処理である。

ウ：集計処理などで用いられる語であり、障害回復で更新を再適用する処理ではない。

エ：一部DBMSで不要領域回収などに使う処理で、コミット済み更新の再適用とは異なる。

総合解説：障害回復では、未完了トランザクションの更新をUNDOし、必要なコミット済み更新をREDOすることで整合性と耐久性を回復する。

問38 T1がまだコミットしていない更新値をT2が読み取り、その後T1がロールバックしたため、T2が実在しない値を参照したことになった。この現象はどれか。

ア．ファントムリード
イ．ダーティリード
ウ．ロストアップデート
エ．デッドロック

正答：イ

4肢解説

ア：同じ検索条件を再実行したとき、他トランザクションの挿入・削除により行集合が変化する現象である。

イ：正しい。未コミットの変更を別トランザクションが読み取る現象である。

ウ：複数更新が競合し、一方の更新結果が他方で上書きされ失われる現象である。

エ：トランザクションが互いのロック解放を待って進行不能になる状態である。

総合解説：分離レベルが低いと、ダーティリード、非再現読取り、ファントムリードなどの異常が発生し得る。要件に応じて同時実行性とのバランスを取る。

問39 OSI基本参照モデルで、IPによる経路選択や論理アドレスを主に扱う層はどれか。

- ア．データリンク層
- イ．トランスポート層
- ウ．ネットワーク層
- エ．セッション層

正答：ウ

4肢解説

ア：同一リンク上のフレーム転送やMACアドレスなどを扱う層である。

イ：エンドツーエンドの通信制御や信頼性などを扱う層である。

ウ：正しい。ネットワーク層は論理アドレスとルーティングを扱う。

エ：通信セッションの確立・維持・終了などを扱う層である。

総合解説：IPはOSI参照モデルではネットワーク層に位置付けられ、異なるネットワーク間のパケット転送を実現する。

問40 IPv4ネットワーク 192.0.2.0/26 で、ネットワークアドレスとブロードキャストアドレスを除いて通常ホストに割り当て可能なアドレス数は幾つか。

- ア．30個（/27で通常利用可能なホスト数）
- イ．64個（/26に含まれる総アドレス数）
- ウ．126個（/25で通常利用可能なホスト数）
- エ．62個（/26の64個から予約2個を除く）

正答：エ

4肢解説

ア：/27の通常利用可能ホスト数に相当する。

イ：総アドレス数であり、通常はネットワークアドレスとブロードキャストアドレスをホストに割り当てない。

ウ：/25の通常利用可能ホスト数に相当する。

エ：正しい。/26ではホスト部が6ビットなので64アドレスあり、ネットワークアドレスとブロードキャストアドレスを除くと62である。

総合解説：IPv4の一般的なサブネットでは、/p の総アドレス数は $2^{(32-p)}$ で求める。/31など特殊用途には別の扱いがある。

問41 IPv4の同一LAN上で、宛先IPv4アドレスに対応するMACアドレスを求めるために用いられるプロトコルはどれか。

ア．ARP
イ．DNS
ウ．DHCP
エ．ICMP

正答：ア

4肢解説

ア：正しい。ARPはIPv4アドレスからリンク層のMACアドレスを解決する。

イ：ホスト名とIPアドレスなどの名前解決を行う仕組みである。

ウ：IPアドレスやデフォルトゲートウェイなどの設定情報を端末へ配布する。

エ：エラー通知や疎通確認などに用いられるIP制御メッセージである。

総合解説：同一L2セグメントでIPv4パケットを送るには、最終的に宛先または次ホップのMACアドレスが必要であり、ARPで解決する。

問42 TCPの特徴として最も適切なものはどれか。

ア．常に再送を行わず、到達保証を提供しない
イ．コネクションを確立し、順序制御や再送制御などにより信頼性のあるバイトストリームを提供する
ウ．MACアドレスを使って同一LAN内のフレームだけを転送する
エ．ドメイン名をIPv4アドレスへ変換する

正答：イ

4肢解説

ア：これはUDPの一般的な特徴に近い。

イ：正しい。TCPはコネクション指向で、順序制御、再送、フロー制御などを備える。

ウ：データリンク層の機能であり、TCPの役割ではない。

エ：DNSの役割である。

総合解説：TCPは信頼性を重視する通信で使われ、UDPは低オーバーヘッドやアプリケーション側制御を重視する通信で用いられる。

問43 TCPで通常のコネクション確立時に行われる3ウェイハンドシェイクの順序として適切なものはどれか。

ア . ACK → SYN → FIN
イ . SYN → FIN → RST
ウ . SYN → SYN/ACK → ACK
エ . ARP → DNS → ACK

正答：ウ

4肢解説

ア：通常のコネクション確立順序ではない。
イ：FINやRSTは切断・リセットに関係し、確立手順ではない。
ウ：正しい。クライアントがSYN、サーバがSYN/ACK、クライアントがACKを返して確立する。
エ：ARPやDNSはTCPの3ウェイハンドシェイクを構成しない。

総合解説：3ウェイハンドシェイクでは双方が初期シーケンス番号を通知し、相互に確認して接続状態を確立する。

問44 端末がDHCPサーバから自動取得できる情報の組合せとして一般的に適切なものはどれか。

ア . MACアドレスそのものだけ
イ . CPUクロックと主記憶容量
ウ . TLS証明書の秘密鍵
エ . IPアドレス、サブネットマスク、デフォルトゲートウェイ、DNSサーバ情報

正答：エ

4肢解説

ア：MACアドレスは通常NICに設定されており、DHCPで端末へ割り当てるIP設定とは異なる。
イ：端末のハードウェア仕様であり、DHCPの配布対象ではない。
ウ：秘密鍵をDHCPで配布するのは一般的な役割ではない。
エ：正しい。DHCPはIP設定に必要な複数のパラメータを端末へ配布できる。

総合解説：DHCPは端末のネットワーク設定を自動化する。リース期間や各種オプションも配布できる。

問45 利用者PCがDNSリゾルバへ名前解決を依頼した。リゾルバが過去の有効な回答をキャッシュしている場合に期待できる効果はどれか。
ア．権威DNSサーバなどへの問い合わせを省略でき、応答時間や外部問い合わせ量を減らせる
イ．必ず最新情報になるためTTLは不要になる
ウ．IPパケットの経路選択が不要になる
エ．TCPの再送制御が無効になる

正答：ア

4肢解説

ア：正しい。TTLが有効なキャッシュを利用することで上位・権威サーバへの問い合わせを削減できる。
イ：キャッシュには有効期限があり、TTLにより古い情報を保持し続けないよう制御する。
ウ：DNSは名前解決であり、IPルーティングは別に必要である。
エ：DNSキャッシュとTCP再送制御は別の仕組みである。
総合解説：DNSキャッシュは性能と問い合わせ負荷を改善する一方、変更反映にはTTLの影響がある。

問46 同じ物理スイッチに接続された端末群を、部門ごとに異なるブロードキャストドメインへ論理分割したい。最も適した技術はどれか。
ア．NAT
イ．VLAN
ウ．RAID
エ．SMTP

正答：イ

4肢解説

ア：IPアドレス変換技術であり、スイッチ内のL2ブロードキャストドメイン分割そのものではない。
イ：正しい。VLANにより一つの物理スイッチ上でも論理的にL2セグメントを分割できる。
ウ：ストレージの冗長化・性能向上技術であり、LAN分割とは無関係である。
エ：電子メール送信に使われるアプリケーション層プロトコルである。
総合解説：VLAN間の通信には通常L3ルーティングが必要である。VLANは障害・運用・セキュリティ上の境界設計にも関係する。

問47 冗長化のためL2スイッチ間に複数経路を設けたところ、フレームがループする危険がある。ループを防ぎつつ冗長経路を保持するための代表的なプロトコルはどれか。

- ア．OSPF
- イ．SNMP
- ウ．STP
- エ．NTP

正答：ウ

4肢解説

ア：IPルーティング用のIGPであり、L2ブリッジループを防止するプロトコルではない。

イ：ネットワーク機器の監視・管理に用いられる。

ウ：正しい。STPは論理的な木構造を形成し、冗長リンクの一部をブロックしてL2ループを防ぐ。

エ：時刻同期に用いられるプロトコルである。

総合解説：EthernetのL2ループはブロードキャストストームやMACアドレス学習の不安定化を招く。STP系プロトコルは冗長性とループ防止を両立する。

問48 ルータの経路表に 10.0.0.0/8、10.1.0.0/16、10.1.2.0/24 の3経路がある。宛先10.1.2.50に対して、通常の最長一致で選ばれる経路はどれか。

- ア．10.0.0.0/8
- イ．10.1.0.0/16
- ウ．一致する経路は存在しない
- エ．10.1.2.0/24

正答：エ

4肢解説

ア：一致するが、/24よりプレフィックスが短く具体性が低い。

イ：一致するが、/24の方が最長一致となる。

ウ：10.1.2.50は三つの経路全ての範囲に含まれる。

エ：正しい。三つ全てに一致するが、プレフィックス長が最も長い/24が最も具体的な経路として選ばれる。

総合解説：IPルーティングでは複数経路が宛先に一致する場合、通常は最長プレフィックス一致を優先する。

問49 多数のプライベートIPv4端末が、1個のグローバルIPv4アドレスを共有して同時にインターネットへ接続する。送信元ポート番号も利用して通信を識別する方式はどれか。

- ア．NAPT
- イ．静的NATだけ
- ウ．ARP
- エ．STP

正答：ア

4肢解説

ア：正しい。NAPTはIPアドレスに加えてTCP/UDPポート番号も変換し、複数内部端末の通信を一つの外部アドレスへ多重化できる。

イ：1対1の固定変換を指す場合が一般的で、多数端末の同時共有をポートで多重化する説明には合わない。

ウ：同一リンク上でIPv4アドレスからMACアドレスを解決する。

エ：L2ループを防止するためのプロトコルである。

総合解説：NAPTはアドレスとポートの対応表を保持して通信を多重化する。IPv4アドレス節約に広く利用される。

問50 IPv4通信で経路上のリンクMTUより大きなIPパケットを転送する必要があるが、IPヘッダのDFビットが1に設定されている。ルータの一般的な動作として適切なものはどれか。

- ア．DFを無視して必ずフラグメントする
- イ．パケットを分割せず破棄し、送信元へICMPで通知する
- ウ．TCPコネクションを必ずFINで終了する
- エ．宛先MACアドレスをDNSへ問い合わせる

正答：イ

4肢解説

ア：DFはフラグメント禁止を示すため、通常この動作は行わない。

イ：正しい。DFが設定されたIPv4パケットは途中ルータでフラグメントできず、必要に応じICMPでMTU超過を通知する。

ウ：ルータは通常TCPセッション終端としてFINを生成しない。

エ：DNSはMACアドレス解決に用いない。

総合解説：Path MTU Discoveryでは、この種の通知を利用して送信側が適切なパケットサイズへ調整する。通知が遮断されると通信不良の原因になり得る。

問51 情報が権限のない者に開示されない性質を表す情報セキュリティの要素はどれか。

- ア．完全性
- イ．可用性
- ウ．機密性
- エ．追跡可能性

正答：ウ

4肢解説

ア：情報や処理が正確で完全であり、不正に改ざんされていない性質である。

イ：必要なときに情報やシステムを利用できる性質である。

ウ：正しい。機密性は、許可された者だけが情報へアクセスできる状態を確保する性質である。

エ：処理や操作の履歴をたどれる性質であり、CIAの機密性とは異なる。

総合解説：情報セキュリティの基本三要素は、機密性、完全性、可用性である。対策を検討するときは、どの性質を守るかを明確にする。

問52 暗号学的ハッシュ関数の利用目的として最も適切なものはどれか。

- ア．秘密鍵なしで暗号文を必ず元の平文へ復号する
- イ．ネットワーク経路を自動的に最短化する
- ウ．利用者へIPアドレスを割り当てる
- エ．データから固定長の値を計算し、改ざん検知などに利用する

正答：エ

4肢解説

ア：ハッシュは一方方向性を前提とするため、復号を目的としない。

イ：ルーティングの機能であり、ハッシュ関数の役割ではない。

ウ：DHCPなどの役割であり、ハッシュ関数とは無関係である。

エ：正しい。暗号学的ハッシュ関数は入力からダイジェストを生成し、完全性確認などに用いられる。

総合解説：ハッシュはパスワード検証、メッセージダイジェスト、デジタル署名の前処理などに使われる。衝突耐性などの性質が重要である。

問53 多要素認証として成立する組合せはどれか。

- ア．パスワードと指紋認証
- イ．パスワードと秘密の質問
- ウ．PINとパスワード
- エ．指紋と顔認証

正答：ア

4肢解説

ア：正しい。知識要素と生体要素という異なる種類の認証要素を組み合わせている。

イ：どちらも知識要素であり、異なる要素種別を組み合わせた多要素認証とは言いにくい。

ウ：いずれも知識要素であり、要素の種類が同じである。

エ：どちらも生体要素であり、複数方式でも要素種別は同じである。

総合解説：代表的な認証要素には、知識要素、所持要素、生体要素がある。多要素認証は異なる要素種別を組み合わせる。

問54 大量データを高速に暗号化したい。通信相手とは既に安全に共通鍵を共有できている。この条件で一般に適した暗号方式はどれか。

- ア．公開鍵暗号だけを必ず用いる
- イ．共通鍵暗号
- ウ．ハッシュ関数だけをを用いる
- エ．電子署名だけをを用いる

正答：イ

4肢解説

ア：鍵配送などに有用だが、一般に大量データの暗号化処理は共通鍵暗号より重い。

イ：正しい。共通鍵暗号は一般に公開鍵暗号より高速で、大量データの暗号化に適している。

ウ：ハッシュは暗号化・復号を行う仕組みではない。

エ：署名は主に真正性や完全性の確認に用いられ、機密性確保のための暗号化そのものではない。

総合解説：実際の安全な通信では、公開鍵暗号などで鍵共有・認証を行い、その後の大量データ暗号化に共通鍵暗号を用いるハイブリッド方式が一般的である。

問55 送信者の秘密鍵で作成したデジタル署名を、対応する公開鍵で正しく検証できた。これにより主に確認できることはどれか。

- ア．通信経路上の全データが必ず暗号化されていたこと
- イ．受信者以外はデータ内容を絶対に読めないこと
- ウ．署名対象データの完全性と、秘密鍵を保持する主体による署名であること
- エ．送信者端末にマルウェアが存在しないこと

正答：ウ

4肢解説

ア：署名は機密性を直接保証せず、暗号化の有無とは別である。

イ：これは暗号化による機密性の論点であり、署名単独では保証しない。

ウ：正しい。署名検証により改ざん検知と署名者の真正性確認に利用できる。

エ：署名検証だけでは端末の健全性までは確認できない。

総合解説：デジタル署名は真正性、完全性、否認防止に関係する。一方、内容の秘匿には別途暗号化が必要である。

問56 運用担当者がログ閲覧だけを行う業務であるにもかかわらず、本番サーバの管理者権限を常時付与している。最小権限の原則に沿った改善として最も適切なものはどれか。

- ア．全担当者へ同じ管理者パスワードを共有する
- イ．ログ閲覧機能を廃止して監視を行わない
- ウ．アクセス制御を外し、操作履歴だけ残す
- エ．業務に必要なログ閲覧権限だけを付与し、管理者権限は必要時に限定する

正答：エ

4肢解説

ア：権限過大に加え、責任追跡性も低下する。

イ：必要な業務機能を失い、最小権限の実現方法ではない。

ウ：不正操作を事前に制限できず、最小権限の考え方に反する。

エ：正しい。必要最小限の権限に絞ることで誤操作やアカウント侵害時の影響を抑えられる。

総合解説：最小権限では、利用者・サービスへ業務遂行に必要な権限だけを与え、特権は必要時に限定して管理する。

問57 Webアプリケーションが利用者入力を文字列連結してSQL文へ埋め込んでいる。SQLインジェクション対策として最も直接的で有効なものはどれか。

- ア．ブレースホルダを用いたパラメータ化クエリを使用する
- イ．データベースサーバの画面解像度を上げる
- ウ．SQL文を長くする
- エ．利用者入力をそのままログへ記録するだけにする

正答：ア

4肢解説

ア：正しい。入力値をSQL構文と分離して扱うことで、入力をSQL構文として解釈させにくくする。

イ：SQL文の安全性とは無関係である。

ウ：文字列長ではなく、入力値とSQL構文を分離することが重要である。

エ：監査には役立つ場合があるが、攻撃の成立を直接防止しない。

総合解説：SQLインジェクション対策ではパラメータ化クエリが基本であり、入力検証やDB権限の最小化なども多層防御として重要である。

問58 インターネット公開サーバに既知の脆弱性があり、実際に悪用可能な攻撃コードも公開されている。リスク対応を優先すべき理由として最も適切なものはどれか。

- ア．脆弱性があれば必ず即時に情報漏えいが発生したと断定できるから
- イ．脆弱性が存在し、現実的な脅威によって悪用される可能性と影響を評価する必要があるから
- ウ．攻撃コードが公開されると脆弱性は自動的に修正されるから
- エ．リスク評価では資産への影響を考慮しないから

正答：イ

4肢解説

ア：脆弱性の存在だけで事故発生を断定はできない。

イ：正しい。リスクは資産への影響と脅威・脆弱性などを踏まえて評価する。

ウ：公開によって修正されるわけではなく、むしろ悪用可能性が高まる場合がある。

エ：影響度はリスク評価の重要な要素である。

総合解説：リスク評価では、対象資産、脅威、脆弱性、発生可能性、影響などを組み合わせて優先順位を決める。

問59 HTTPS接続時、サーバ証明書の署名は正しいが、アクセスしたホスト名が証明書に記載された名前と一致しない。クライアントが警告すべき主な理由はどれか。
ア．TLSではサーバ証明書の名前を一切確認しない仕様だから
イ．証明書に名前が含まれると暗号化が無効になるから
ウ．証明書が接続先ホスト名に対して発行されたものか確認できず、なりすましを排除できないから
エ．DNSを使用した時点で証明書検証は不要になるから

正答：ウ

4肢解説

ア：実際にはホスト名検証が重要な認証処理である。

イ：名前情報の存在は暗号化を無効にしない。

ウ：正しい。証明書チェーンだけでなく、接続先名との一致確認もサーバ認証に必要である。

エ：DNS名前解決と証明書によるサーバ認証は別の仕組みである。

総合解説：TLSのサーバ認証では、信頼できる認証局までの証明書チェーン、証明書の有効期間、失効状態、接続先ホスト名との一致などを確認する。

問60 公開Webシステムで、WAFだけに全ての防御を依存せず、アプリケーション側の安全な実装、脆弱性管理、最小権限、監視も組み合わせる方針を何と評価するのが適切か。

ア．WAF以外の対策は全て重複なので削除すべきである

イ．監視を行うと攻撃面が必ず増えるため禁止すべきである

ウ．最小権限はWebシステムには適用できない

エ．単一対策の失敗を前提に複数の防御層を組み合わせる多層防御の考え方に沿っている

正答：エ

4肢解説

ア：単一防御への依存は突破時の影響を大きくする。

イ：適切な監視は検知・対応能力を高める。

ウ：アプリケーションやDBアカウントにも最小権限は重要である。

エ：正しい。異なる防御層を組み合わせることで、一つの対策を突破されても被害を抑えやすくする。

総合解説：多層防御では予防、検知、封じ込め、復旧など異なる目的の対策を組み合わせ、単一障害点となる防御策への依存を避ける。

問61 システム要件のうち、「ピーク時でも95%の要求を2秒以内に応答する」はどの分類に最も適切か。

- ア．非機能要件
- イ．機能要件
- ウ．データ移行要件だけ
- エ．画面設計だけ

正答：ア

4肢解説

ア：正しい。応答時間や性能水準は、システムが何を行うかではなく、どの品質水準で動作するかを定める非機能要件である。

イ：機能要件はシステムが提供する処理や機能を定義する。

ウ：移行に関する条件ではなく、運用時の性能水準を表している。

エ：応答時間は画面レイアウトの設計事項だけではなく、システム全体の性能要件である。

総合解説：要件定義では、機能要件と、性能・可用性・セキュリティ・保守性などの非機能要件を明確に分けて定義する。

問62 利用者側が、納入されたシステムが業務要件や受入れ条件を満たしているかを確認するテストはどれか。

- ア．単体テスト
- イ．受入れテスト
- ウ．静的解析
- エ．回帰テスト

正答：イ

4肢解説

ア：個々のプログラムやモジュールの内部機能を確認するテストである。

イ：正しい。取得者・利用者の観点から、システムが契約・業務上の受入れ条件を満たすか確認する。

ウ：プログラムを実行せずコード等を解析する手法であり、利用者の受入れ確認とは異なる。

エ：変更によって既存機能へ悪影響がないか確認する目的のテストである。

総合解説：テストは単体、結合、システム、受入れなど目的と主体が異なる。受入れテストでは利用者要求との適合性が重要である。

問63 入力可能な年齢が18以上65以下である機能を境界値分析でテストする。境界付近の代表的な入力値の組合せとして最も適切なものはどれか。

- ア．20、30、40、50（範囲内の中間値を中心に選ぶ）
- イ．0、100、200、300（大きく離れた範囲外値を選ぶ）
- ウ．17、18、65、66（下限・上限の直前と境界を選ぶ）
- エ．18、20、30、65（境界値と範囲内値を選ぶ）

正答：ウ

4肢解説

ア：範囲内の中央付近だけで、境界条件の誤りを検出しにくい。

イ：範囲外ではあるが、18と65の境界付近を重点的に確認できない。

ウ：正しい。下限と上限の直前・境界値そのものを確認できる代表的な組合せである。

エ：境界値は含むが、境界直外の17と66を確認できない。

総合解説：境界値分析は、条件の境目で不具合が生じやすいことを利用し、最小値・最大値やその直前直後を重点的にテストする。

問64 要件変更後に、どの設計項目・実装・テストケースへ影響が及ぶかを迅速に確認したい。最も有効な管理はどれか。

- ア．要件書を完成後に削除する
- イ．テストケースへ要件IDを一切記録しない
- ウ．設計書と実装を別々に管理し、対応関係を持たせない
- エ．要件から設計・実装・テストへの双方向トレーサビリティを維持する

正答：エ

4肢解説

ア：変更影響や受入れ根拠を追跡できなくなる。

イ：要件と検証結果の対応を追跡しにくくなる。

ウ：変更影響分析や整合性確認が困難になる。

エ：正しい。対応関係を追跡できれば、変更影響分析や要件の検証漏れ確認が容易になる。

総合解説：トレーサビリティは、要件から設計・実装・テストへの順方向だけでなく、その逆方向も追えることが望ましい。

問65 プログラム中の各分岐について、真と偽の両方の結果を少なくとも1回ずつ実行することを求めるテスト網羅基準はどれか。

ア．分岐網羅
イ．命令網羅
ウ．境界値分析
エ．同値分割

正答：ア

4肢解説
ア：正しい。各判定の真・偽の両方の分岐を実行する基準である。
イ：全ての命令を少なくとも1回実行する基準で、各分岐の真偽を両方通ることまでは保証しない。
ウ：入力領域の境界に着目するブラックボックス技法である。
エ：入力を同じ振る舞いが期待されるクラスへ分けるブラックボックス技法である。

総合解説：ホワイトボックステストでは命令網羅、分岐網羅、条件網羅などの基準を使い、内部制御構造の実行状況を評価する。

問66 障害修正を行った後、修正箇所以外の既存機能に副作用が生じていないかを確認するために実施するテストはどれか。

ア．負荷テストだけ
イ．回帰テスト
ウ．受入れ判定の省略
エ．ペネトレーションテストだけ

正答：イ

4肢解説
ア：性能限界を確認する目的であり、既存機能への副作用確認を直接目的としない。
イ：正しい。変更によって既存機能が壊れていないかを再確認する。
ウ：修正後の品質確認を弱めるため、テスト手法ではない。
エ：セキュリティ侵入可能性の検証であり、一般的な機能回帰の確認とは目的が異なる。

総合解説：回帰テストは修正や機能追加後に、以前正常だった機能が壊れていないことを確認する。自動化との相性が良い。

問67 保守性を高めるモジュール設計として一般に望ましいものはどれか。

- ア．全モジュールが同じグローバル変数を直接更新する
- イ．一つの巨大モジュールに全処理を集約する
- ウ．モジュール間の依存を小さくし、各モジュールの責務を明確にする
- エ．インタフェース仕様を定義せず暗黙の依存にする

正答：ウ

4肢解説

ア：依存関係が強くなり、変更影響や競合の把握が難しくなる。

イ：責務が混在し、理解・テスト・変更が難しくなる。

ウ：正しい。低結合で責務が明確な構成は変更影響を局所化しやすい。

エ：結合関係が不明確になり、保守性を低下させる。

総合解説：モジュール化では、内部の凝集度を高め、モジュール間の結合度を低く保つことが一般に望ましい。

問68 新規業務システムで、利用者自身も画面操作や業務フローの要求を具体化できていない。早期に試作品を見せて要求を明確化したい。適したアプローチはどれか。

- ア．要求確認を行わず本番実装を一括完了する
- イ．テスト工程を全て省略する
- ウ．障害発生後だけ要求を聞く
- エ．プロトタイピング

正答：エ

4肢解説

ア：要求の曖昧さを残したまま進み、手戻りリスクが高い。

イ：要求明確化とは無関係で、品質保証もできない。

ウ：早期の要求把握という目的に反する。

エ：正しい。試作品を使って利用者から早期フィードバックを得て、要求の曖昧さを減らすのに適している。

総合解説：プロトタイピングは、UIや業務手順など利用者との認識合わせが重要な場面で有効である。試作品を本番品質と誤認しない管理も必要である。

問69 単体テストでは多くの欠陥を検出できたが、結合テスト開始後に「モジュール間のデータ形式不一致」が大量に見つかった。改善策として最も適切なものはどれか。

ア．インタフェース仕様のレビューと結合観点のテスト設計を前倒して強化する

イ．単体テストを全て削除する

ウ．画面の配色だけを変更する

エ．結合テストを省略してシステムテストへ進む

正答：ア

4肢解説

ア：正しい。欠陥がモジュール境界に集中しているため、インタフェース定義と結合検証の強化が原因に対応している。

イ：単体欠陥の検出機会を失い、問題の根本対策にならない。

ウ：データ形式不一致とは無関係である。

エ：境界欠陥を残したまま後工程へ流出させる。

総合解説：欠陥傾向を分析し、発生工程や作り込み原因へ対策を戻すことが重要である。モジュール間不整合にはインタフェース仕様と結合テストが直接関係する。

問70 基幹システムを新システムへ切り替える。切替え失敗時に業務停止を最小化したい。移行計画に含めるべき事項として最も適切なものはどれか。

ア．失敗時の戻し方は本番当日に考える

イ．切替え判定基準、バックアウト手順、データ整合性確認、責任者と連絡体制を事前に定める

ウ．旧システムのバックアップを切替え前に削除する

エ．移行後の確認項目を定めない

正答：イ

4肢解説

ア：復旧判断が遅れ、停止時間やデータ不整合のリスクが高まる。

イ：正しい。移行の成功判定と失敗時の復旧方法を具体化しておくことで、切替えリスクを抑えられる。

ウ：復旧手段を失うため危険である。

エ：切替え成功やデータ整合性を客観的に判断できない。

総合解説：本番移行では、事前リハーサル、切替え条件、ロールバック、バックアップ、データ検証、体制・連絡方法まで含めた具体的な計画が必要である。

問71 短い反復で動作するソフトウェアを継続的に提供し、利用者からのフィードバックを次の開発に反映する考え方に最も近いものはどれか。

ア．ウォーターフォール開発だけ

イ．ビッグバン移行

ウ．アジャイル開発

エ．ラウンドロビン

正答：ウ

4肢解説

ア：工程を順次進める計画駆動型の特徴が強く、短い反復と継続フィードバックを直接表すものではない。

イ：システム移行方式の一つであり、開発モデルではない。

ウ：正しい。短い反復と継続的なフィードバックにより、変化へ適応しながら価値を提供する。

エ：CPUスケジューリング方式であり、ソフトウェア開発手法ではない。

総合解説：IPAのシラバスでは、ウォーターフォール、プロトタイピング、アジャイル、DevOpsなどの開発プロセス・手法を対象としている。

問72 ソフトウェア構成管理の主な目的として最も適切なものはどれか。

ア．利用者のパスワードを全員同じ値に統一する

イ．障害発生件数を必ず0にする

ウ．CPU使用率を常に100%にする

エ．ソースコードや設定、文書などの構成品目と版を識別し、変更履歴と整合性を管理する

正答：エ

4肢解説

ア：セキュリティ上不適切であり、構成管理の目的ではない。

イ：品質目標としても絶対保証はできず、構成管理の定義ではない。

ウ：性能運用の話であり、構成管理とは無関係である。

エ：正しい。構成品目の識別、版管理、変更管理などによって再現性と整合性を保つ。

総合解説：構成管理は、どの版のソフトウェア・設定・文書がどの環境へ適用されているかを追跡できる状態を作る。

問73 本番システムの設定変更要求が提出された。変更事故を減らすための手順として最も適切なものはどれか。

ア．影響とリスクを評価し、承認後に計画・実施し、結果を記録する

イ．要求を受けた担当者が影響確認なしで直ちに本番変更する

ウ．変更履歴を残さない

エ．テスト環境で確認できても本番結果は記録しない

正答：ア

4肢解説

ア：正しい。変更の影響評価、承認、実施、検証、記録という統制が重要である。

イ：未評価・未承認変更となり、障害や追跡不能のリスクが高い。

ウ：後から原因や適用状態を追跡できなくなる。

エ：本番適用結果の証跡がなく、構成状態の管理が不十分になる。

総合解説：変更管理では、変更要求の記録、影響分析、承認、テスト、実施計画、ロールバック、結果確認を一貫して管理する。

問74 複数開発者の変更を頻繁に共有リポジトリへ統合し、自動ビルドと自動テストを実行することで、統合不具合を早期発見する実践はどれか。

ア．災害復旧

イ．継続的インテグレーション（CI）

ウ．フェイルオーバー

エ．データベース正規化

正答：イ

4肢解説

ア：大規模障害後の業務・システム復旧を目的とし、日常のコード統合とは異なる。

イ：正しい。小さな変更を頻繁に統合し、自動検証によって統合問題を早期に検出する。

ウ：障害時に代替系へ切り替える運用機構であり、開発統合手法ではない。

エ：データモデルの冗長性を整理する設計手法である。

総合解説：CIは変更を小さく保ち、自動ビルド・テストを繰り返して統合のリスクを早期に顕在化させる。CDと組み合わせる場合もある。

問75 要件定義書を正式承認した後、以後の変更は変更管理手続を通すことにした。この承認済み状態を構成管理上どのように扱うのが適切か。

ア．一時ファイルとして扱い、いつでも無記録で上書きする

イ．バックログから永久に削除する

ウ．ベースラインとして確定する

エ．障害ログへ分類する

正答：ウ

4肢解説

ア：承認済み基準を追跡できず、変更統制が成立しない。

イ：要件文書自体を削除することではない。

ウ：正しい。正式に承認した構成品目の基準版をベースラインとし、以後の変更を統制する。

エ：承認済み構成品目の基準版という意味とは異なる。

総合解説：ベースラインを設けると、どの承認済み版を基準に開発・テストしたかを明確化でき、変更差分も管理しやすい。

問76 開発部門と運用部門が分断され、リリース時の手戻りが多い。改善方針としてDevOpsの考え方に最も合うものはどれか。

ア．開発部門と運用部門の情報共有を禁止する

イ．運用上の知見を開発へ戻さない

ウ．リリース手順を全て手作業に固定する

エ．開発と運用が協働し、自動化や継続的なフィードバックを通じて迅速かつ安定した提供を目指す

正答：エ

4肢解説

ア：分断を強め、DevOpsの方向性と逆である。

イ：フィードバックループを断つため、継続的改善を妨げる。

ウ：自動化・再現性の活用を妨げ、DevOpsの狙いに反する。

エ：正しい。DevOpsは組織間の協働と自動化、継続的改善を重視する。

総合解説：DevOpsは単なるツール導入ではなく、開発と運用の協働、継続的インテグレーション・デリバリ、自動化、測定、フィードバックを含む考え方である。

問77 本番障害の調査で「どのソース版・依存ライブラリ版・設定値からリリース物を作ったか」が分からず、同じ成果物を再生成できない。最も直接的な改善はどれか。
ア．ソース、依存関係、設定、ビルド手順を版管理し、リリース物と対応付ける
イ．リリースのたびに担当者の記憶だけに任せる
ウ．依存ライブラリは常に最新版を無条件取得する
エ．本番設定を文書化せず直接編集する

正答：ア

4肢解説

ア：正しい。構成品目と成果物の対応を記録すれば、再現可能なビルドと障害追跡がしやすくなる。

イ：属人化し、再現性と監査可能性が低い。

ウ：同一成果物を再現できず、予期せぬ変更を取り込む可能性がある。

エ：差分追跡ができず、再現性をさらに悪化させる。

総合解説：再現可能なリリースには、構成品目、依存関係、設定、ビルド手順、成果物の識別を一体で管理することが重要である。

問78 短い反復で開発しているが、各反復の終盤に大量の未テスト変更が集中し、品質が不安定である。アジャイル/DevOpsの考え方に沿う改善として最も適切なものはどれか。

ア．各反復ではテストをせず、最終リリース直前に一括実施する

イ．小さな変更を継続的に統合し、自動テストを反復中に繰り返して完了条件へ品質基準を組み込む

ウ．未テスト変更をさらに大きくまとめる

エ．品質基準を定義せず速度だけを評価する

正答：イ

4肢解説

ア：欠陥発見が遅れ、手戻りが増える。

イ：正しい。品質確認を後回しにせず、開発サイクルへ組み込むことで早期に問題を発見できる。

ウ：変更範囲が拡大し、原因切り分けが難しくなる。

エ：提供価値と品質の両立を損ない、継続的開発の安定性を低下させる。

総合解説：短い反復では、Doneの基準、コードレビュー、自動テスト、CIなどを用いて品質を日常的に作り込むことが重要である。

問79 サービス利用者から「業務アプリにログインできない」と連絡があった。まずサービスを可能な限り早く正常状態へ戻すことを主目的とする活動はどれか。

- ア．問題管理
- イ．構成管理
- ウ．インシデント管理
- エ．システム監査

正答：ウ

4肢解説

ア：根本原因の特定や再発防止を主目的とし、即時のサービス回復とは目的が異なる。

イ：構成品目とその関係・状態を管理する活動である。

ウ：正しい。インシデント管理は、サービス中断や品質低下から通常サービスを迅速に回復させることを重視する。

エ：独立・客観的な立場でリスク対応や統制を評価する活動である。

総合解説：インシデント管理では、利用者影響を最小化するための早期復旧を優先する。根本原因分析は問題管理で継続して扱うことがある。

問80 サービス提供者と顧客の間で、サービス内容や合意したパフォーマンス水準を明確にする文書はどれか。

- ア．WBS
- イ．ER図
- ウ．ACL
- エ．SLA

正答：エ

4肢解説

ア：プロジェクトの作業を階層的に分解するための構造である。

イ：データモデル上のエンティティと関連を表す図である。

ウ：アクセス制御の許可・拒否条件を表すリストであり、サービスレベル合意ではない。

エ：正しい。SLAはサービスと合意されたパフォーマンスを特定する、組織と顧客の間の合意文書である。

総合解説：SLAには可用性、応答時間、復旧時間、サポート時間など、測定可能なサービス目標を定めることがある。

問81 同じ障害が繰り返し発生しているため、発生の根本原因を分析し恒久対策を検討する活動はどれか。

ア．問題管理
イ．インシデント管理だけ
ウ．サービス要求管理
エ．監査報告

正答：ア

4肢解説

ア：正しい。問題管理はインシデントの根本原因を特定し、再発防止や影響低減を図る。
イ：早期復旧を重視する活動であり、根本原因分析・恒久対策の主目的とは異なる。
ウ：定型的な利用者要求の受付・処理などを扱う活動である。
エ：監査結果を報告する活動であり、障害の根本原因管理とは異なる。

総合解説：障害時はインシデント管理で早期復旧し、繰り返す原因は問題管理で分析して恒久対策につなげる、という役割分担が典型的である。

問82 本番ネットワーク機器の設定を変更する。サービス停止リスクを抑えるため最も適切な進め方はどれか。

ア．担当者が記録せず即時に変更する
イ．変更内容・影響・実施手順・切戻し手順を評価し、承認を得て計画的に実施する
ウ．切戻し手順は障害が起きてから考える
エ．影響範囲を確認せず全機器へ同時適用する

正答：イ

4肢解説

ア：変更履歴や影響評価がなく、障害発生時の追跡・復旧が困難になる。
イ：正しい。変更に伴うリスクを事前評価し、承認と復旧策を準備することでサービス影響を抑える。
ウ：復旧判断が遅れ、停止時間が長くなる可能性がある。
エ：障害が広範囲へ波及するリスクが高い。

総合解説：サービス運用上の変更は、影響評価、承認、テスト、実施計画、切戻し、結果確認まで管理することが重要である。

問83 あるサーバの障害が、どの業務サービス、ネットワーク機器、アプリケーションへ影響するかを迅速に把握したい。最も役立つ情報はどれか。

- ア．利用者の個人的なメモだけ
- イ．CPUの製造年だけ
- ウ．構成品目と相互関係を管理した構成情報
- エ．監査報告書の表紙だけ

正答：ウ

4肢解説

ア：網羅性・最新性・共有性を確保しにくく、正式な影響分析には不十分である。

イ：一部属性にすぎず、サービスとの依存関係を把握できない。

ウ：正しい。構成品目間の依存関係を把握できれば、障害や変更の影響範囲を追跡しやすい。

エ：構成品目間の技術的関係を示す情報ではない。

総合解説：構成管理ではハードウェア、ソフトウェア、サービス、文書などの構成品目と関係を把握し、変更・障害分析へ活用する。

問84 大規模災害によってデータセンターが利用不能になった場合でも、重要サービスを許容時間内に再開できるよう代替拠点や復旧手順を準備する活動の目的として最も適切なものはどれか。

- ア．通常時の画面デザインを改善することだけ
- イ．全障害の発生確率を必ず0にする
- ウ．監査人が本番運用を直接代行する
- エ．サービス継続性を確保し、重大障害時の事業影響を許容範囲に抑える

正答：エ

4肢解説

ア：継続性確保とは目的が異なる。

イ：障害を完全に排除するのではなく、発生を前提に継続・復旧能力を準備する。

ウ：監査の独立性にも反し、継続管理の活動ではない。

エ：正しい。重大インシデントや災害に備えて、重要サービスを必要水準で復旧・継続できるようにする。

総合解説：サービス継続管理では、事業影響、復旧優先度、RTO/RPO、代替手段、演習・見直しなどを組み合わせて備える。

問85 あるシステムの開発責任者本人が、そのシステムの統制が適切だったかを独立監査人として最終評価する体制について、最も適切な評価はどれか。
ア．自己監査となり客観性が損なわれるおそれがあるため、監査対象から独立した立場を確保すべきである
イ．開発責任者であれば必ず最も独立している
ウ．監査では客観性を考慮する必要がない
エ．監査人は証拠を収集せず経験だけで結論を出すべきである

正答：ア

4肢解説

ア：正しい。システム監査では独立性と客観性が重要であり、自らの業務を自ら監査する体制は問題になり得る。

イ：対象業務へ直接責任を持つため、独立性はむしろ損なわれやすい。

ウ：客観的評価は監査の基本要件である。

エ：監査結論は十分かつ適切な監査証拠に基づく必要がある。

総合解説：IPAシラバスでは、システム監査人が高い倫理観を持ち、独立かつ客観的な立場で検証・評価することを求めている。

問86 システム監査で、監査人が改善指摘を行う根拠として最も適切なものはどれか。

ア．監査人の印象だけ

イ．入手・評価した十分かつ適切な監査証拠

ウ．被監査部門のうわさだけ

エ．過去の別会社の監査結果だけ

正答：イ

4肢解説

ア：主観だけでは結論の妥当性や再現性を確保できない。

イ：正しい。監査結論や指摘は、客観的に確認できる監査証拠に基づいて形成する。

ウ：信頼性を評価していない伝聞だけでは十分な証拠にならない。

エ：対象組織の現状を直接裏付ける証拠にはならない。

総合解説：監査証拠には記録、設定、ログ、観察結果、質問への回答などがあり、信頼性と十分性を評価して結論を形成する。

問87 システム監査報告で重大な改善事項を指摘した後、被監査部門が是正策を実施した。監査のフォローアップとして最も適切な活動はどれか。

- ア．監査報告書を提出した時点で以後の確認を禁止する
- イ．監査人が被監査部門の業務責任者として是正策を直接運用する
- ウ．是正措置の実施状況と改善効果を確認する
- エ．指摘内容を全て削除して記録を残さない

正答：ウ

4肢解説

ア：重要な改善が実施されたか確認できず、フォローアップの目的に反する。

イ：監査人が業務執行を担うと独立性を損なうおそれがある。

ウ：正しい。フォローアップでは指摘事項への対応状況と、必要な改善が実現したかを確認する。

エ：監査証跡や改善履歴を失う。

総合解説：監査の流れは、計画、実施、報告、フォローアップで構成される。フォローアップは指摘事項の改善状況を確認する。

問88 オンライン受注サービスが停止し、原因はまだ不明である。暫定策として待機系へ切り替えれば10分で復旧できるが、根本原因調査には数時間かかる見込みである。最初の対応として最も適切なものはどれか。

- ア．根本原因が完全に分かるまでサービスを復旧しない
- イ．障害記録を残さず復旧だけ行う
- ウ．全利用者へ管理者権限を付与する
- エ．利用者影響を抑えるため待機系へ切り替えてサービスを復旧し、その後に根本原因分析を継続する

正答：エ

4肢解説

ア：利用者影響を長時間継続させる可能性があり、インシデント管理の早期復旧目的に反する。

イ：再発防止や追跡ができず、問題管理につなげられない。

ウ：復旧とは無関係で、セキュリティリスクを拡大する。

エ：正しい。重大インシデントでは早期復旧を優先し、根本原因は問題管理で継続分析するのが合理的である。

総合解説：インシデント管理と問題管理は競合するものではない。まずサービスを回復し、その後に原因分析と恒久対策を進めることができる。

問89 監査人が1000件の変更記録から少数を抽出して承認状況を検証したところ、抽出分には違反がなかった。この結果だけから「全1000件に違反は一件もない」と断定することについて最も適切な評価はどれか。
ア．サンプル検証には未抽出項目のリスクが残るため、抽出方法や監査リスクを踏まえて結論の範囲を判断すべきである
イ．サンプルに違反がなければ母集団全件が必ず適正と数学的に証明される
ウ．サンプリングを行った監査結果は全て無効である
エ．抽出方法や母集団の性質は監査結論に影響しない

正答：ア

4肢解説

ア：正しい。サンプリングでは母集団全件を直接確認していないため、結論の確実性には限界がある。

イ：少数抽出だけでは全件無違反を必ず保証できない。

ウ：適切な方法でのサンプリングは監査手続として利用できる。

エ：代表性やリスクに応じた抽出設計が重要である。

総合解説：監査ではリスクに応じて対象・サンプルを選び、得られた証拠の十分性と適切性を評価して結論を形成する。サンプル結果の一般化には限界がある。

問90 月間可用性99.9%をSLAで合意しているが、3か月連続で未達となった。毎回個別障害は復旧しているものの、原因別の傾向分析や改善効果の測定をしていない。次に行うべき対応として最も適切なものはどれか。

ア．SLAの測定を停止すれば未達は発生しないとみなす

イ．インシデント実績を分析して主要原因を特定し、改善策と測定指標を定め、実施後にSLA達成状況を継続評価する

ウ．障害記録を削除して月次報告から除外する

エ．毎回復旧しているので根本原因や傾向は分析しない

正答：イ

4肢解説

ア：測定を止めてもサービス品質は改善せず、合意管理もできない。

イ：正しい。継続的改善には、実績の測定、原因分析、改善実施、効果評価の循環が必要である。

ウ：実績を改ざんすることになり、改善にもつながらない。

エ：同種障害が繰り返される可能性があり、継続的改善を妨げる。

総合解説：サービスマネジメントではパフォーマンスを測定し、SLA未達や傾向を基に改善策を実施して効果を評価することが重要である。

問91 プロジェクトのスコープを管理するために、成果物や作業を階層的に分解して管理可能な単位に整理するものはどれか。

- ア．WBS
- イ．リスク登録簿
- ウ．ステークホルダ登録簿
- エ．課題管理表

正答：ア

4肢解説

ア：正しい。WBSは、プロジェクトの作業や成果物を階層的に分解し、スコープを管理可能な単位に整理する。

イ：識別したリスクや対応方針を記録する文書であり、作業を階層分解するものではない。

ウ：利害関係者の情報や関与方針を管理する文書であり、作業構造を表すものではない。

エ：発生した課題の担当・期限・対応状況を追跡するための表であり、スコープ分解を目的としない。

総合解説：WBSはスコープを具体化する代表的な成果物で、最下位レベルのワークパッケージなどを基に見積りや進捗管理を行う。

問92 作業Aは3日、A完了後に並行して作業Bは4日、作業Cは2日、BとCの両方が完了後に作業Dは5日必要である。開始から完了までの最短所要日数はどれか。

- ア．10日（A-C-Dの経路だけを合計）
- イ．12日（A-B-DとA-C-Dの長い方で判断）
- ウ．14日（BとCを直列に加算して判断）
- エ．9日（必要作業の一部だけを合計）

正答：イ

4肢解説

ア：A-C-Dだけを見た値であり、Bの完了を待つ必要があるため全体の所要日数にはならない。

イ：正しい。経路A-B-Dは3+4+5=12日、A-C-Dは3+2+5=10日なので、最長経路である12日が全体の所要日数になる。

ウ：BとCはAの後に並行実施できるため、両方の日数を単純に加算しない。

エ：A、B、Dなど必要な作業の期間を十分に含んでいない。

総合解説：プロジェクト期間は、開始から終了までの経路のうち所要時間が最大となるクリティカルパスによって決まる。

問93 ある時点でPV=100、EV=80、AC=100であった。CPI=EV/AC、SPI=EV/PVとすると、このプロジェクトの状態として適切なものはどれか。
ア．コスト超過だが予定より進んでいる
イ．予算内だが予定より遅れている
ウ．コスト超過かつ予定より遅れている
エ．予算内かつ予定より進んでいる

正答：ウ

4肢解説

ア：SPIは0.8で1未満なので、予定より進んでいるとは判断できない。
イ：CPIは0.8で1未満なので、予算内ではなくコスト超過傾向である。
ウ：正しい。CPI=0.8、SPI=0.8で、いずれも1未満なのでコスト効率が悪く、予定より進捗も遅れている。
エ：CPI、SPIとも1未満なので、この判断とは逆である。

総合解説：EVMではCPI=EV/AC、SPI=EV/PVを用いる。一般に1未満はそれぞれコスト効率の悪化、スケジュール遅延を示す。

問94 データセンター設備の故障による大きな財務損失に備え、保険契約を締結した。このリスク対応に最も近いものはどれか。

ア．リスク回避
イ．リスク低減
ウ．リスク受容
エ．リスク移転

正答：エ

4肢解説

ア：原因となる活動自体を中止するなど、リスクを生じさせない選択をする対応である。
イ：発生確率や影響度を下げたための予防策・軽減策を実施する対応である。
ウ：特別な回避・移転・低減を行わず、発生時の影響を受け入れる対応である。
エ：正しい。保険により損失の財務的影響の一部を第三者へ移すので、代表的なリスク移転に当たる。

総合解説：リスク対応は、回避、低減、移転、受容などに整理できる。保険は典型的な移転策である。

問95 新ネットワーク刷新プロジェクトで、経営責任者は意思決定権が強く、プロジェクトへの関心も高い。最も適切な対応はどれか。
ア．重要な意思決定や進捗を継続的に共有し、密接に関与してもらう
イ．必要最小限の情報だけを年1回提供する
ウ．プロジェクト終了まで接触しない
エ．技術担当者だけで意思決定し、結果だけ通知する

正答：ア

4肢解説

ア：正しい。影響力・関心とも高いステークホルダは、意思決定を含め密接に関与してもらうことが重要である。
イ：高い影響力と関心を持つ相手への情報提供として不十分である。
ウ：重要な意思決定者との認識ずれを招き、リスクが高まる。
エ：権限を持つ主要ステークホルダを意思決定から外すのは不適切である。
総合解説：ステークホルダ分析では、影響力や関心、期待を把握し、対象ごとに適切な関与・コミュニケーション方針を定める。

問96 クリティカルパス上の作業に追加要員を投入し、追加コストを受け入れて所要期間を短縮する手法はどれか。
ア．ファストトラッキング
イ．クラッシング
ウ．ローリングウェーブ計画
エ．ベースライン固定

正答：イ

4肢解説

ア：本来は順次実施する作業を可能な範囲で並行実施する手法であり、追加要員投入そのものを指さない。
イ：正しい。クラッシングは、追加資源や追加コストを投入してクリティカルパス上の期間短縮を図る手法である。
ウ：近い将来を詳細化し、遠い将来は粗く計画する段階的詳細化の考え方である。
エ：承認済み計画を基準として管理する考え方であり、期間短縮手法ではない。
総合解説：代表的なスケジュール短縮には、追加資源を投入するクラッシングと、作業を並行化するファストトラッキングがある。

問97 利用部門から『小さな変更なので承認なしで追加してほしい』という要求が繰り返され、納期と費用が膨らんでいる。最も適切な対策はどれか。

- ア．変更は全て無条件で受け入れる
- イ．変更要求を口頭だけで管理する
- ウ．変更要求を正式に記録し、影響評価と承認を経てスコープへ反映する
- エ．開発担当者の判断だけで仕様を変更する

正答：ウ

4肢解説

ア：影響評価を行わないため、納期・費用・品質の悪化を招きやすい。

イ：追跡性や承認記録が残らず、統制として弱い。

ウ：正しい。非公式な変更の積み重ねによるスコープクリープを防ぐには、変更管理プロセスを通す必要がある。

エ：プロジェクト全体への影響と関係者合意を欠く可能性がある。

総合解説：スコープクリープは、正式な変更管理を経ない要求追加で起こりやすい。変更要求の記録、影響分析、承認、ベースライン更新が重要である。

問98 ネットワーク設計レビューのチェックリストを標準化し、設計段階で欠陥の作り込みを減らす活動は、品質管理上どの考え方に最も近いか。

- ア．事後検査だけに依存する活動
- イ．リスク移転
- ウ．スコープ削減
- エ．予防

正答：エ

4肢解説

ア：完成後の検査だけではなく、設計段階で欠陥発生を防ぐ活動である。

イ：品質欠陥の発生確率を下げる活動であり、第三者への移転ではない。

ウ：要求範囲を減らすことではなく、品質を確保するプロセス改善である。

エ：正しい。欠陥が発生する前にプロセスを整え、作り込みを減らす活動は予防に該当する。

総合解説：品質マネジメントでは、欠陥の検出だけでなく、標準化・レビュー・教育などによる予防を重視する。

問99 プロジェクトメンバーが8人おり、全員が1対1で直接情報交換できるものとする。重複しないコミュニケーション経路の最大数は幾つか。
ア．28経路（ $8 \times 7 \div 2$ で組合せを数える）
イ．16経路（人数8を単純に2倍する）
ウ．32経路（ 8×4 として数える）
エ．56経路（ 8×7 で方向を区別して数える）

正答：ア

4肢解説

ア：正しい。n人の1対1の組合せは $n(n-1)/2$ なので、 $8 \times 7 / 2 = 28$ である。

イ：8人を2倍した値であり、1対1の全組合せ数ではない。

ウ： 8×4 の値であり、全ての組合せを表していない。

エ： 8×7 で方向を区別して二重に数えた値であり、重複しない経路数はその半分である。

総合解説：メンバー数が増えるとコミュニケーション経路は急増する。1対1の重複しない経路数は $n(n-1)/2$ で求める。

問100 要求仕様が十分に確定している機器導入で、発注者が予算超過リスクをできるだけ抑えたい。一般に最も適した契約の考え方はどれか。

ア．作業時間に応じて実費を無制限に精算する契約

イ．合意した成果物を固定価格で調達する契約

ウ．価格や成果物を定めず口頭で発注する

エ．検収条件を定めず、完了判定を受注者だけに任せる

正答：イ

4肢解説

ア：発注者側の総額が増えやすく、予算超過リスクを抑える目的には合いにくい。

イ：正しい。仕様が明確な場合、固定価格型は発注者の価格予見性が高く、追加コストのリスクを抑えやすい。

ウ：契約条件が不明確で、調達管理上不適切である。

エ：受入れ基準が不明確になり、発注者の統制が弱くなる。

総合解説：調達では、要求の確定度、コスト・スケジュールの不確実性、責任分担を踏まえて契約条件を設計する。固定価格型は要求が明確な案件に向く。

問101 エンタープライズアーキテクチャ（EA）の目的として最も適切なものはどれか。

ア．個別サーバのCPU使用率だけを最小化する

イ．一つの部署の業務だけを他部門と切り離して最適化する

ウ．組織全体の業務とシステムを统一的にモデル化し、全体最適を図る

エ．障害発生時のログだけを保存する

正答：ウ

4肢解説

ア：EAは個別機器の局所的な性能最適化だけを目的とするものではない。

イ：EAは組織全体の観点から業務とシステムを整合させる。

ウ：正しい。EAは業務とシステムを统一的に捉え、現状と目標像を整理して全体最適を図るための設計・管理手法である。

エ：ログ保存は運用管理の一部であり、EAの主目的ではない。

総合解説：EAではビジネス、データ、アプリケーション、テクノロジーなどのアーキテクチャを整理し、As-IsからTo-Beへの変革を支援する。

問102 業務・システム改革で用いるAs-IsモデルとTo-Beモデルの説明として適切なものはどれか。

ア．As-Isは将来像、To-Beは現状を表す

イ．両方とも過去の障害記録だけを表す

ウ．両方ともネットワークのIPアドレス一覧を表す

エ．As-Isは現状、To-Beは目標とする将来像を表す

正答：エ

4肢解説

ア：両者の意味が逆である。

イ：業務・システムの現状と目標像を表すモデルであり、障害記録に限定されない。

ウ：IPアドレス一覧は構成情報であり、As-Is/To-Beの意味そのものではない。

エ：正しい。現状を可視化したAs-Isと、目標状態を示すTo-Beを比較してギャップや施策を検討する。

総合解説：現状と目標像の差を明確にすることで、必要な改革施策や移行計画を具体化しやすくなる。

問103 BPR（Business Process Reengineering）の説明として最も適切なものはどれか。

- ア．既存の業務プロセスを抜本的に見直し、顧客価値や業務成果の大幅な向上を目指す
- イ．既存業務を一切変えず、端末台数だけを増やす
- ウ．障害対応手順だけを毎日繰り返す
- エ．会計帳簿の記帳方法だけを統一する

正答：ア

4肢解説

ア：正しい。BPRは既存手順を前提とせず、業務プロセスを根本から再設計する考え方である。

イ：BPRは業務プロセス自体の抜本的な見直しを重視する。

ウ：運用手順の反復ではなく、業務全体の再設計を行う。

エ：BPRは特定の記帳手順に限定された概念ではない。

総合解説：BPRではプロセス視点・顧客志向を重視し、IT活用も含めて業務の大幅な改善を図る。

問104 定型的なバックオフィス業務を外部の専門事業者へ委託し、自社は中核業務に経営資源を集中する。この施策に最も近いものはどれか。

- ア．BPR
- イ．BPO
- ウ．BCP
- エ．BOM

正答：イ

4肢解説

ア：BPRは業務プロセスの抜本的再設計であり、外部委託そのものを意味しない。

イ：正しい。BPOは業務プロセスを外部事業者へ委託し、専門性や効率性を活用する考え方である。

ウ：BCPIは事業継続計画であり、業務委託の概念ではない。

エ：BOMは部品表を指す用語で、業務プロセスの外部委託ではない。

総合解説：BPOではコストや専門性だけでなく、品質、セキュリティ、業務継続、委託先管理なども評価する必要がある。

問105 RPAの導入効果が最も期待しやすい業務はどれか。

ア．毎回条件が異なり、高度な経営判断を必要とするM&A交渉

イ．新規事業の価値観を経営会議で合意する作業

ウ．定型ルールに従い、複数システム間で同じ形式のデータを毎日転記する業務

エ．顧客との感情的な対立を解消する交渉

正答：ウ

4肢解説

ア：非定型で高度な判断を伴うため、単純なRPAの適用対象としては不向きである。

イ：人の創造性や合意形成が中心であり、RPAの主対象ではない。

ウ：正しい。定型的でルールが明確な反復作業はRPAによる自動化に適している。

エ：対人判断やコミュニケーションが中心で、定型自動化に適さない。

総合解説：RPAは定型的、反復的、ルールベースのPC操作を自動化する。業務標準化や例外処理の整理と組み合わせると効果が高い。

問106 『新サービスの年間契約数1万件』を最終目標とし、その達成に向けて『月間商談化率20%』を継続的に測定する。後者の指標の位置付けとして最も適切なものはどれか。

ア．KGI

イ．SLA

ウ．RTO

エ．KPI

正答：エ

4肢解説

ア：年間契約数1万件のような最終的な目標達成度を表す指標がKGIに相当する。

イ：SLAはサービス提供者と利用者間で合意するサービス水準であり、事業目標の進捗指標とは異なる。

ウ：RTOは障害・災害後に業務を復旧させる目標時間である。

エ：正しい。KPIは最終目標の達成過程を測る重要業績評価指標である。

総合解説：戦略目標を具体化する際は、KGIで最終成果を示し、CSFを踏まえてKPIを設定して進捗をモニタリングする。

問107 新規サービスを短期間で立ち上げたいが、需要予測の不確実性が高い。クラウド活用の戦略的な利点として最も適切なものはどれか。

ア．必要量に応じて資源を増減しやすく、初期の設備投資を抑えやすい

イ．利用量に関係なく必ず固定費が最大になる

ウ．運用責任やセキュリティ責任が全て利用者から消える

エ．ネットワーク接続が不要になる

正答：ア

4肢解説

ア：正しい。オンデマンド性や伸縮性を活用し、需要変動に応じた資源調整や初期投資の抑制が期待できる。

イ：一般的なクラウドの特徴とは逆であり、従量性を活用できる場合が多い。

ウ：クラウドでも責任共有の考え方があり、利用者側の責任は残る。

エ：クラウドサービスの利用には通常ネットワーク接続が必要である。

総合解説：クラウド導入は俊敏性や伸縮性を高める一方、依存性、セキュリティ、可用性、コスト管理なども含めて評価する。

問108 複数の業務システムが共通の顧客情報照会機能を、明確なインタフェースを持つ再利用可能なサービスとして利用する設計思想はどれか。

ア．RAID

イ．SOA

ウ．NAT

エ．PERT

正答：イ

4肢解説

ア：RAIDは複数ディスクによる冗長化や性能向上の技術である。

イ：正しい。SOAは業務機能を疎結合なサービスとして構成し、標準化されたインタフェースを介して再利用・連携する考え方である。

ウ：NATはIPアドレスを変換するネットワーク技術である。

エ：PERTは日程計画で用いられる手法であり、システムのサービス指向設計ではない。

総合解説：SOAはサービス単位で機能を公開・連携することで、再利用性やシステム間連携を高めることを狙う。

問109 各部門が独自に同種のSaaSを導入した結果、顧客マスタが重複し、契約・権限管理もばらばらになった。全社の情報システム戦略として最も適切な対応はどれか。

ア．各部門にさらに別々のマスタを作らせる

イ．全システムの評価を停止する

ウ．全社の業務・データ・アプリケーション方針を整理し、共通化すべき領域と部門固有領域を定義する

エ．ネットワーク帯域だけを増強して解決する

正答：ウ

4肢解説

ア：重複と不整合を増やし、全体最適から遠ざかる。

イ：課題を放置することになり、戦略的な改善につながらない。

ウ：正しい。局所最適による重複や不整合を解消するには、EAなどの観点で全社アーキテクチャと標準化方針を定めることが有効である。

エ：データやアプリケーションの重複・統制の問題は帯域増強だけでは解決しない。

総合解説：情報システム戦略では、経営戦略との整合と全体最適を重視し、共通化・標準化・差別化の範囲を設計する。

問110 営業支援システム導入後、経営層が『導入効果が出たか』を確認したい。最も適切な評価方法はどれか。

ア．サーバの台数が増えたかだけで判断する

イ．利用者数に関係なくベンダーの提案書だけで成功と判断する

ウ．導入後は評価を行わず次の投資へ進む

エ．導入前に設定した業務KPIや投資目的と、導入後の実績を比較して評価する

正答：エ

4肢解説

ア：設備量は手段であり、業務・経営上の成果を直接示さない。

イ：実際の成果を測らないため客観的な評価にならない。

ウ：投資効果や改善点を確認できず、戦略的な資源配分が困難になる。

エ：正しい。システムの導入効果は、事前に設定した目的・KPIと実績を対応付けて評価するのが基本である。

総合解説：システム活用評価では、業務成果、利用状況、費用対効果、利用者満足などを目的と対応させて評価し、改善へつなげる。

問111 システム化計画を策定するときに最も重視すべきことはどれか。
ア．経営・事業戦略との整合を確認し、対象業務、効果、費用、スケジュールなどを具体化する
イ．最新製品を導入することだけを目的にする
ウ．利用部門の要求を確認せず機器を購入する
エ．運用・保守費用を一切考慮しない

正答：ア
4肢解説
ア：正しい。システム化は目的ではなく経営・業務課題を解決する手段なので、戦略との整合と実現性を具体化する必要がある。
イ：技術導入自体を目的化すると、業務・経営上の効果との整合を失う。
ウ：要件を把握せず調達すると、必要な機能や効果を満たさない可能性が高い。
エ：ライフサイクル全体の費用と実現性を評価する必要がある。
総合解説：システム化計画では、目的・対象範囲・効果・費用・体制・スケジュール・リスクなどを整理する。

問112 次のうち、非機能要件に該当するものはどれか。
ア．顧客を新規登録できる
イ．通常時のAPI応答時間を95パーセンタイルで2秒以内とする
ウ．注文を取消しできる
エ．利用者が請求書PDFを出力できる

正答：イ
4肢解説
ア：システムが提供する業務機能を示す機能要件である。
イ：正しい。性能はシステムがどの程度の品質で動作するかを示す非機能要件である。
ウ：提供する機能の内容を示すので機能要件である。
エ：システムが実行すべき機能を示している。
総合解説：非機能要件には性能、可用性、セキュリティ、拡張性、運用性などが含まれる。可能な限り測定可能な形で定義する。

問113 調達 の初期段階で、市場にどのような製品・サービスや実現方式があるかを把握するため、複数ベンダーに情報提供を求める文書はどれか。

- ア．RFP
- イ．RFQ
- ウ．RFI
- エ．SLA

正答：ウ

4肢解説

ア：RFPは具体的な提案を求める提案依頼書であり、通常はRFIより要求が具体化している。

イ：RFQは主に見積り・価格情報を求める見積依頼書である。

ウ：正しい。RFIは情報提供依頼書であり、調達候補や市場情報、実現方式などを把握する目的で用いる。

エ：SLAはサービス提供者と利用者の間で合意するサービス水準である。

総合解説：RFI、RFP、RFQは目的が異なる。RFIは情報収集、RFPは提案依頼、RFQは見積依頼に用いられる。

問114 ベンダーから比較可能な提案を得るためのRFPに含める内容として最も適切なものはどれか。

- ア．ベンダーが自由に推測できるよう要求事項を全て削除する
- イ．価格以外の評価条件を一切示さない
- ウ．受入れ条件や責任分担を意図的に曖昧にする
- エ．調達対象、要求事項、提案依頼事項、目標スケジュール、契約条件など

正答：エ

4肢解説

ア：要求が不明確だと提案を公平・客観的に比較しにくい。

イ：技術、品質、実績などを評価する場合、評価観点を明確にすることが望ましい。

ウ：契約後の認識相違や紛争リスクを高める。

エ：正しい。RFPでは対象範囲や要求、提案してほしい内容、調達条件を明確にし、提案の比較可能性を高める。

総合解説：RFPは調達の透明性と比較可能性を高める重要文書で、要求・条件を適切な粒度で明示する。

問115 仕様がほぼ確定した機器について、複数ベンダーから価格や納期の見積りを取得したい。最も適切な文書はどれか。

- ア．RFQ
- イ．RFI
- ウ．RFP
- エ．WBS

正答：ア

4肢解説

ア：正しい。RFQは見積依頼書であり、価格や納期などの見積条件を提示して回答を求める。

イ：RFIは市場情報や実現方式などの情報収集が主目的である。

ウ：RFPは価格だけでなく実現方法を含む提案を求める際に用いる。

エ：WBSはプロジェクト作業を階層分解するもので、見積依頼文書ではない。

総合解説：調達情報の成熟度に応じて、RFI・RFP・RFQを使い分ける。

問116 二つのネットワーク製品を比較する。一方は購入価格が安い、5年間の保守費・電力費・更新作業費が高い。経済性を比較する上で最も適切な考え方はどれか。

- ア．初期購入価格だけで決める
- イ．導入から運用・保守・廃棄まで含むTCOで比較する
- ウ．機器の重量だけで決める
- エ．ベンダーの知名度だけで決める

正答：イ

4肢解説

ア：運用・保守費が大きい場合、長期的な経済性を誤る可能性がある。

イ：正しい。購入価格だけでなくライフサイクル全体の総保有コストで比較すると、経済性を適切に評価しやすい。

ウ：経済性や要求適合性を直接評価する指標ではない。

エ：品質や継続性の一要素にはなり得るが、費用対効果の評価を代替しない。

総合解説：TCOは取得費だけでなく、運用、保守、教育、ライセンス、廃棄などを含む総費用の考え方である。

問117 ネットワーク更改で、価格だけでなく技術力、実績、保守体制、セキュリティ提案も重要である。選定方法として最も適切なものはどれか。

- ア．担当者の好みだけで選ぶ
- イ．最低価格だけで必ず決定する
- ウ．事前に評価基準と重みを定め、価格と非価格要素を総合評価する
- エ．提案書を読まずに会社規模だけで決める

正答：ウ

4肢解説

- ア：客観性・説明可能性が乏しく、調達統制上不適切である。
- イ：技術・品質・保守などが重要な案件では適切な選定にならない可能性がある。
- ウ：正しい。複数の重要要素がある調達では、評価基準を事前に明確化し、総合評価することで客観性を高められる。
- エ：要求適合性を評価していない。

総合解説：調達では、要求との適合度、技術、価格、実績、体制、リスクなどを透明な基準で評価することが重要である。

問118 調達したシステムの検収トラブルを減らすため、契約前に最も明確にしておくべき事項はどれか。

- ア．担当者の気分による合否判定
- イ．障害が起きても記録しない方針
- ウ．納期後に初めて要求仕様を決める
- エ．受入れ基準、試験方法、合否判定、成果物と責任分担

正答：エ

4肢解説

- ア：客観性がなく、契約上の紛争を招きやすい。
 - イ：品質の確認と改善に必要な情報が残らない。
 - ウ：受入れの前提となる要求を事前に合意すべきである。
 - エ：正しい。検収の条件を測定可能な形で合意しておくことで、完成判定の認識相違を減らせる。
- 総合解説：受入れ・検収では、要求事項と対応した合格基準、試験条件、成果物、是正方法などを明確化する。

問119 固定価格で契約後、発注者が大幅な機能追加を要求した。適切な対応はどれか。

ア．追加要求の範囲、費用、納期、品質、リスクへの影響を評価し、双方の正式な合意で契約・計画を変更する

イ．追加費用や納期を確認せず無条件に実施する

ウ．受注者が独断で元の要求を削除する

エ．変更要求を記録せず口頭で処理する

正答：ア

4肢解説

ア：正しい。大幅な追加要求は契約範囲に影響するため、影響評価と正式な変更合意が必要である。

イ：コスト・スケジュール・品質リスクが顕在化しやすい。

ウ：発注者との合意を欠き、要求適合性を損なう。

エ：追跡性がなく、契約・スコープ管理上の問題になる。

総合解説：契約後の変更は、変更管理としてスコープ・費用・納期・品質・リスクへの影響を評価し、承認・契約変更を行う。

問120 企業がネットワーク監視基盤を内製するか外部サービスを利用するか検討している。判断で最も適切なものはどれか。

ア．初期費用が1円でも安い方を必ず選ぶ

イ．戦略的重要性、社内能力、TCO、導入速度、セキュリティ、ベンダー依存などを総合評価する

ウ．外部サービスならセキュリティリスクは存在しないとみなす

エ．社内の技術力を確認せず必ず内製する

正答：イ

4肢解説

ア：長期費用や品質・リスクを無視するため適切でない。

イ：正しい。内製・外部調達は単純な初期費用比較ではなく、戦略性・能力・総費用・リスクを含めて判断する。

ウ：委託・クラウドでもセキュリティや継続性のリスクは残る。

エ：実現可能性や維持運用能力を考慮していない。

総合解説：Make or Buyでは、コア能力、機会費用、TCO、柔軟性、リスク、調達市場、ロックインなどを比較する。

問121 SWOT分析において、自社が保有する高度なネットワーク設計技術者の豊富さはどれに分類するのが適切か。

ア．Weakness（弱み）

イ．Opportunity（機会）

ウ．Strength（強み）

エ．Threat（脅威）

正答：ウ

4肢解説

ア：内部要因ではあるが、不利な要素を指す。

イ：外部環境に存在する有利な要因を指す。

ウ：正しい。自社内部の有利な資源・能力はStrength（強み）に分類する。

エ：外部環境に存在する不利な要因を指す。

総合解説：SWOTではStrength・Weaknessを内部環境、Opportunity・Threatを外部環境として整理する。

問122 ファイブフォース分析に含まれないものはどれか。

ア．新規参入の脅威

イ．買い手の交渉力

ウ．代替製品・代替サービスの脅威

エ．自社従業員の平均年齢

正答：エ

4肢解説

ア：ファイブフォースを構成する要素である。

イ：ファイブフォースを構成する要素である。

ウ：ファイブフォースを構成する要素である。

エ：正しい。ファイブフォースは業界の競争構造を、既存競合、新規参入、代替品、買い手、供給者の力で分析する。

総合解説：ファイブフォースは業界の収益性や競争圧力を分析する代表的なフレームワークである。

問123 PPMで、市場成長率が高く相対的市場シェアも高い事業は一般に何と呼ばれるか。
ア．花形製品（Star）
イ．金のなる木
ウ．問題児
エ．負け犬
正答：ア
4肢解説
ア：正しい。高成長・高シェアの事業は花形製品に位置付けられる。
イ：一般に市場成長率が低く、相対的市場シェアが高い事業を指す。
ウ：一般に市場成長率が高く、相対的市場シェアが低い事業を指す。
エ：一般に市場成長率が低く、相対的市場シェアも低い事業を指す。
総合解説：PPMは市場成長率と相対的市場シェアの2軸で事業を分類し、経営資源配分を検討する。

問124 調達、製造、販売、サービスなどの活動ごとに、顧客価値の創出とコストの発生源を分析したい。最も適した手法はどれか。
ア．SWOT分析
イ．バリューチェーン分析
ウ．PERT
エ．デシジョンテーブル
正答：イ
4肢解説
ア：内部・外部環境を強み・弱み・機会・脅威で整理する手法で、活動連鎖の分析が主目的ではない。
イ：正しい。価値活動を分解し、どの活動が付加価値やコストに寄与するかを分析する手法である。
ウ：プロジェクトの日程計画手法である。
エ：条件と処理の組合せを整理する手法で、企業活動全体の価値連鎖分析とは異なる。
総合解説：バリューチェーン分析により、差別化源泉、コスト優位の源泉、外部資源活用候補などを検討できる。

問125 既存のネットワーク監視サービスを、これまで未開拓だった海外市場へ展開する戦略は、製品・市場マトリクスではどれに相当するか。

ア．市場浸透戦略
イ．製品開発戦略
ウ．市場開拓戦略
エ．多角化戦略

正答：ウ

4肢解説

ア：既存市場で既存製品の販売拡大を目指す戦略である。
イ：既存市場に新製品を投入する戦略である。
ウ：正しい。既存製品・サービスを新しい市場へ展開するのは市場開拓戦略である。
エ：新市場に新製品を投入する戦略である。

総合解説：アンゾフの成長マトリクスでは、既存/新規の市場と製品の組合せから、市場浸透、市場開拓、製品開発、多角化を整理する。

問126 競合他社が容易に模倣できず、複数事業で顧客価値の源泉となる自社固有の能力を重視する考え方はどれか。

ア．損益分岐点
イ．デッドロック
ウ．デファクトスタンダード
エ．コアコンピタンス

正答：エ

4肢解説

ア：利益がゼロになる売上高などを示す会計上の概念である。
イ：複数処理が互いに資源解放を待って停止する状態である。
ウ：市場競争の結果、事実上広く採用された標準を指す。
エ：正しい。コアコンピタンスは、競争優位の核となる模倣困難な組織能力を指す。

総合解説：コアコンピタンスは、自社が長期的な競争優位を築く際の中核能力として、技術・ノウハウ・組織能力などを評価する。

問127 市場ニーズ、製品・サービス計画、必要となる技術の発展を時間軸上で対応付け、研究開発投資の優先順位を検討するために有効なものはどれか。

- ア．技術ロードマップ
- イ．障害チケット
- ウ．ARPテーブル
- エ．仕訳帳

正答：ア

4肢解説

ア：正しい。技術ロードマップは市場・製品・技術の関係を時間軸で整理し、技術開発計画や投資判断を支援する。

イ：個別の障害・問い合わせを追跡する運用管理情報である。

ウ：IPアドレスとMACアドレスの対応を保持するネットワーク情報である。

エ：企業の取引を会計上記録する帳簿である。

総合解説：技術戦略では、事業戦略と技術開発を連動させ、中長期的な技術獲得・研究開発の優先順位を決めることが重要である。

問128 自社だけで研究開発を完結させず、大学・スタートアップ・他社の技術や知識も取り込みながら新サービスを創出する考え方はどれか。

- ア．垂直統合のみ
- イ．オープンイノベーション
- ウ．単純な在庫削減
- エ．クローズドイノベーション

正答：イ

4肢解説

ア：全ての活動を自社内部へ取り込む方向であり、外部知識の積極活用とは異なる。

イ：正しい。組織外の知識・技術・アイデアを活用し、組織内外の資源を組み合わせて価値創出を図る。

ウ：在庫水準の改善であり、研究開発の外部連携を表す概念ではない。

エ：研究開発を主として自社内で完結させる考え方であり、設問と逆である。

総合解説：オープンイノベーションでは共同研究、アライアンス、技術導入、スタートアップ連携などを通じて外部資源を活用する。

問129 あるクラウドサービスは売上が急速に伸び、市場参入企業も増え、顧客獲得競争が激しくなっている。PLC上の段階として最も近いものはどれか。

- ア．導入期
- イ．成熟期
- ウ．成長期
- エ．衰退期

正答：ウ

4肢解説

ア：市場認知がまだ低く、売上規模が小さい段階を指す。

イ：市場成長が鈍化し、需要が安定・飽和へ向かう段階である。

ウ：正しい。成長期は市場拡大に伴い売上が伸び、競合参入が増えやすい段階である。

エ：需要や売上が縮小していく段階である。

総合解説：PLCは導入期、成長期、成熟期、衰退期に分け、それぞれに応じて製品・価格・販売・投資戦略を調整する。

問130 ある技術資産が顧客価値を生み、希少で、競合が模倣しにくく、さらに自社がそれを活用できる組織体制を備えている。VRIO分析上、最も期待できる状態はどれか。

- ア．必ず競争劣位になる
- イ．価値がない資源なので廃棄すべきである
- ウ．会計上の流動負債に分類される
- エ．持続的な競争優位につながる可能性が高い

正答：エ

4肢解説

ア：VRIOの主要条件を満たしているため、この結論とは逆である。

イ：設問で顧客価値を生むと明示されている。

ウ：VRIOは戦略資源の競争力分析であり、財務諸表上の負債分類ではない。

エ：正しい。Value、Rarity、Imitability、Organizationの条件を満たす資源は、持続的競争優位の源泉になり得る。

総合解説：VRIOは資源・能力をValue、Rarity、Imitability、Organizationの観点から評価し、競争優位の持続性を分析する。

問131 固定費が600万円、変動費率が60%の事業の損益分岐点売上高は幾らか。

ア．1,500万円
イ．1,000万円
ウ．600万円
エ．2,400万円

正答：ア

4肢解説

ア：正しい。限界利益率は $1 - 0.60 = 0.40$ なので、損益分岐点売上高 = $600 \text{万円} \div 0.40 = 1,500 \text{万円}$ である。

イ： $600 \text{万円} \div 0.60$ の計算結果であり、変動費率ではなく限界利益率で割る必要がある。

ウ：固定費だけであり、変動費を回収するための売上を考慮していない。

エ：損益分岐点の式に基づく値ではない。

総合解説：損益分岐点売上高は、固定費 ÷ 限界利益率で求める。限界利益率 = $1 - \text{変動費率}$ である。

問132 売上高2,000万円、変動費1,200万円、固定費600万円である。営業利益を簡略化して計算すると幾らか。

ア．800万円
イ．200万円
ウ．600万円
エ．1,400万円

正答：イ

4肢解説

ア：これは売上高から変動費を引いた限界利益であり、固定費を控除していない。

イ：正しい。限界利益は $2,000 - 1,200 = 800 \text{万円}$ 、そこから固定費600万円を差し引くと200万円である。

ウ：固定費の額であり、利益ではない。

エ：売上高から固定費だけを引いた値で、変動費を考慮していない。

総合解説：変動損益の基本では、売上高 - 変動費 = 限界利益、限界利益 - 固定費 = 利益となる。

問133 流動資産1,200万円、流動負債800万円の企業の流動比率は幾らか。

ア．67%（ $800 \div 1,200 \times 100$ で計算）

イ．100%（資産と負債が同額とみなす）

ウ．150%（ $1,200 \div 800 \times 100$ で計算）

エ．200%（資産を負債の2倍とみなす）

正答：ウ

4肢解説

ア：流動負債÷流動資産と逆に計算した値に近い。

イ：流動資産と流動負債が同額の場合の値である。

ウ：正しい。流動比率=流動資産÷流動負債×100=1,200÷800×100=150%である。

エ：与えられた数値からは算出されない。

総合解説：流動比率は短期的な支払能力を見る代表的な安全性指標で、流動資産を流動負債で割って求める。

問134 ある企業の当期利益が2億円、平均総資産が20億円であった。ここではROA=当期利益÷平均総資産×100と定義する。このROAは幾らか。

ア．1%（ $2 \div 200 \times 100$ として計算）

イ．20%（ $2 \div 10 \times 100$ として計算）

ウ．200%（ $20 \div 10 \times 100$ として計算）

エ．10%（ $2 \div 20 \times 100$ で計算）

正答：エ

4肢解説

ア：分母・分子の比率を一桁小さく計算している。

イ：2÷20は0.1であり、20%ではない。

ウ：利益が総資産の2倍という計算になり、与えられた値と合わない。

エ：正しい。2億円÷20億円×100=10%である。

総合解説：ROAは総資産を使ってどの程度利益を生み出したかを見る収益性指標である。試験問題では分子の利益概念が指定される場合、その定義に従う。

問135 企業が業務用サーバを現金で購入した。この現金支出はキャッシュフロー計算書上、一般にどの活動に区分されるか。

- ア．投資活動によるキャッシュフロー
- イ．営業活動によるキャッシュフロー
- ウ．財務活動によるキャッシュフロー
- エ．キャッシュフロー計算書には記載しない

正答：ア

4肢解説

ア：正しい。固定資産など事業用資産の取得に伴う現金支出は、一般に投資活動に区分される。

イ：本業の営業取引に伴う日常的な収支とは区分される。

ウ：借入や増資、返済など資金調達・返済に関する活動を指す。

エ：現金の支出なのでキャッシュフロー計算書の対象となる。

総合解説：キャッシュフロー計算書は一般に営業・投資・財務の3区分で資金の流れを示す。

問136 取得価額500万円、残存価額0円、耐用年数5年の設備を定額法で償却する。単純化して毎年同額とすると、年間減価償却費は幾らか。

- ア．50万円/年（500万円を10年で均等配分）
- イ．100万円/年（500万円を5年で均等配分）
- ウ．250万円/年（500万円を2年で均等配分）
- エ．500万円/年（取得初年度に全額配分）

正答：イ

4肢解説

ア：10年で償却する場合の値に相当し、耐用年数5年と合わない。

イ：正しい。500万円÷5年=100万円/年である。

ウ：2年で償却する場合の値に相当する。

エ：取得初年度に全額費用化する計算であり、設問の定額法5年償却ではない。

総合解説：定額法では、単純化した問題では償却対象額を耐用年数で均等配分する。

問137 投資額1,000万円に対し、将来得られるキャッシュフローを要求収益率で割り引いた現在価値の合計が1,200万円である。NPVは幾らで、単純なNPV基準ではどう判断するか。

- ア．NPVは-200万円で、採用方向
- イ．NPVは+2,200万円で、採用方向
- ウ．NPVは+200万円で、投資候補として採用方向
- エ．NPVは0円で、必ず不採用

正答：ウ

4肢解説

ア：差し引く向きが逆である。

イ：現在価値と投資額を加算しており、NPVの定義と異なる。

ウ：正しい。NPV=1,200-1,000=+200万円であり、他条件が同じならNPVが正の投資は価値を増やすと判断する。

エ：与えられた値ではNPVは0ではない。

総合解説：NPVは将来キャッシュフローの現在価値合計から初期投資額を差し引く。NPVが正なら要求収益率を上回る価値創出が見込まれる。

問138 年間売上原価3,600万円、平均在庫600万円のとき、在庫回転率を売上原価÷平均在庫で求めると幾らか。

- ア．0.17回（600÷3,600で計算）
- イ．3回（3,600÷1,200で計算）
- ウ．12回（3,600÷300で計算）
- エ．6回（3,600÷600で計算）

正答：エ

4肢解説

ア：平均在庫÷売上原価と逆に計算した値に近い。

イ：与えられた数値の比率を正しく計算していない。

ウ：3,600÷300など、平均在庫を半分にして計算した値に相当する。

エ：正しい。3,600÷600=6回である。

総合解説：在庫回転率は一定期間に在庫が何回入れ替わったかを見る指標で、計算式は設問で定義されることがある。

問139 間接費を、単純な作業時間だけでなく『発注回数』『検査回数』など費用発生の原因となる活動に基づいて製品へ配賦したい。適した原価計算はどれか。

ア．ABC（Activity Based Costing）

イ．先入先出法

ウ．定額法

エ．NPV法

正答：ア

4肢解説

ア：正しい。ABCは活動を把握し、活動コストとコストドライバに基づいて間接費を配賦する。

イ：棚卸資産の払出し・評価に関する方法であり、活動基準の間接費配賦ではない。

ウ：減価償却の方法であり、活動別原価配賦ではない。

エ：投資評価の方法であり、原価計算手法ではない。

総合解説：ABCは、間接費の増加や製品・サービスの多様化が進む場合に、費用発生原因をより適切に把握するために用いられる。

問140 決算日時点の資産・負債・純資産の状態を確認したい。最も直接的に用いる財務諸表はどれか。

ア．損益計算書

イ．貸借対照表

ウ．キャッシュフロー計算書

エ．WBS

正答：イ

4肢解説

ア：一定期間の収益・費用と利益を示す財務諸表である。

イ：正しい。貸借対照表は一定時点の資産、負債、純資産の財政状態を示す。

ウ：一定期間の現金及び現金同等物の増減を営業・投資・財務活動に分けて示す。

エ：プロジェクトの作業分解構造であり、財務諸表ではない。

総合解説：貸借対照表は時点の財政状態、損益計算書は期間の経営成績、キャッシュフロー計算書は期間の資金の流れを表す。

問141 日本の著作権に関する説明として適切なものはどれか。

ア．特許庁への登録が完了するまで著作権は発生しない

イ．著作権は法人だけに認められ、個人には認められない

ウ．著作物を創作した時点で、原則として登録などの方式を要せず著作権が発生する

エ．公開されていない著作物には著作権が一切発生しない

正答：ウ

4肢解説

ア：著作権は特許権のような登録を成立要件としない。

イ：個人の著作者にも著作権は認められる。

ウ：正しい。日本の著作権制度は無方式主義であり、著作権は原則として創作により発生する。

エ：公開の有無だけで著作権の発生が否定されるわけではない。

総合解説：著作権は複数の権利から構成され、プログラムや創作性のあるデータベースなども保護対象になり得る。

問142 ソフトウェアの法的保護に関する説明として最も適切なものはどれか。

ア．プログラムは著作権の保護対象には一切ならない

イ．プログラムは必ず商標権だけで保護される

ウ．プログラムの保護には必ず意匠登録が必要である

エ．創作性のあるプログラムは著作権法上の著作物として保護対象になり得る

正答：エ

4肢解説

ア：プログラムは保護対象になり得る。

イ：商標権は商品・役務の標識を保護する権利であり、プログラム表現の保護とは異なる。

ウ：著作権による保護は意匠登録を成立要件としない。

エ：正しい。プログラムは著作権法上の著作物として保護対象になり得る。

総合解説：ソフトウェアは著作権だけでなく、内容によって特許、営業秘密、契約など複数の手段で保護されることがある。

問143 不正競争防止法上の営業秘密として保護されるための3要件の組合せとして適切なものはどれか。

- ア．秘密管理性・有用性・非公知性
- イ．新規性・進歩性・産業上の利用可能性
- ウ．機密性・完全性・可用性
- エ．品質・コスト・納期

正答：ア

4肢解説

ア：正しい。営業秘密の3要件は、秘密として管理されていること、事業活動に有用であること、公然と知られていないことである。

イ：これは特許要件に係る代表的な概念であり、営業秘密の3要件ではない。

ウ：情報セキュリティのCIA三要素であり、営業秘密の法的3要件ではない。

エ：QCDの考え方であり、営業秘密の要件ではない。

総合解説：営業秘密として保護するには、情報の価値だけでなく、秘密として管理している実態と非公知性が重要である。

問144 他人の利用者IDとパスワードを無断で用い、アクセス制御された社内システムへネットワーク経由で侵入する行為について、最も関係が深い法律はどれか。

- ア．著作権法だけ
- イ．不正アクセス行為の禁止等に関する法律
- ウ．特許法だけ
- エ．商標法だけ

正答：イ

4肢解説

ア：著作物の利用に関する法律であり、設問の不正侵入を直接扱う中心法ではない。

イ：正しい。アクセス制御機能を侵害してネットワーク経由で不正に利用する行為などを対象とする。

ウ：発明の保護に関する法律であり、不正アクセス行為の中心的な規律ではない。

エ：商品・役務の標識の保護に関する法律であり、不正侵入を規律する中心法ではない。

総合解説：不正アクセス禁止法は、不正アクセス行為やそれを助長する行為などを規制する。システム管理では認証情報の適切な管理も重要である。

問145 顧客データの取扱いに関する考え方として最も適切なものはどれか。

ア．個人情報は社内データなら無制限に誰でも閲覧できるようにする

イ．漏えいしても記録を残さない

ウ．利用目的や必要性を踏まえて適切に管理し、アクセス制御や漏えい防止などの安全管理を行う

エ．利用目的と無関係なデータを念のため永久保存する

正答：ウ

4肢解説

ア：必要性のない広範な閲覧は漏えい・不正利用リスクを高める。

イ：事故対応や再発防止、法令・ガイドラインに沿った対応のため記録や評価が必要になる。

ウ：正しい。個人情報を扱うシステムでは、利用目的との整合や適切な安全管理措置が重要である。

エ：必要性や保存期間を考えず収集・保存することは適切なデータ管理とはいえない。

総合解説：個人情報保護では、利用目的、取得・利用、第三者提供、安全管理、委託先管理、事故対応などを一体として考える。

問146 企業が外部ベンダーにプログラム開発を委託した。発注者が成果物の著作権を確実に取得したい場合の対応として最も適切なものはどれか。

ア．委託料を払えば権利関係は自動的に全て発注者へ移るとみなす

イ．契約書には知的財産権について何も記載しない

ウ．ソースコードを受領すれば必ず著作権も移るとみなす

エ．契約で権利の帰属・譲渡範囲や利用条件を明確に定める

正答：エ

4肢解説

ア：支払だけで全ての著作権が当然に移転するとは限らない。

イ：後の利用・改変・再利用時に権利関係の紛争を招きやすい。

ウ：物やデータの引渡しと著作権の帰属・譲渡は同一ではない。

エ：正しい。外注しただけで発注者に権利が当然移転するとは限らないため、契約で知的財産権の取扱いを明確にすることが重要である。

総合解説：外注開発では、著作権の帰属、譲渡対象、既存部品、第三者ライセンス、二次利用などを契約で明確にする。

問147 標準化に関する説明として適切なものはどれか。
ア．JISは日本産業規格であり、ISOは国際的な標準化機関として国際規格を策定する
イ．JISは民間企業1社だけが制定する社内規格である
ウ．ISOは日本国内だけで有効な地方規格である
エ．JISとISOはいずれも著作権登録制度の名称である
正答：ア
4肢解説
ア：正しい。JISは日本の国家規格、ISOは国際標準化機構である。
イ：JISは日本の国家規格であり、単一企業の社内規格ではない。
ウ：ISOは国際的な標準化機関である。
エ：いずれも標準化・規格に関する用語であり、著作権登録制度ではない。
総合解説：標準化では、JIS、ISO、IECなどの公的な標準化機関・規格と、業界団体・市場で形成される標準を区別する。

問148 市場競争の結果、特定企業の方式が広く普及し、事実上の標準として利用されている。この標準の呼び方として最も適切なものはどれか。
ア．デジュレスタンダード
イ．デファクトスタンダード
ウ．WBS
エ．BCP
正答：イ
4肢解説
ア：法令や公的な標準化手続などに基づく標準を指す。
イ：正しい。市場で広く採用された結果、事実上の標準となったものをデファクトスタンダードと呼ぶ。
ウ：プロジェクトの作業分解構造であり、標準の分類ではない。
エ：事業継続計画であり、標準の分類ではない。
総合解説：標準には、公的な手続で制定されるデジュレ標準、市場で事実上成立するデファクト標準、業界団体等が策定するフォーラム標準などがある。

問149 組織が情報セキュリティマネジメントシステム（ISMS）を確立・運用・継続的改善するための要求事項を定める代表的な国際規格はどれか。

- ア．ISO 14001
- イ．ISO/IEC 15408
- ウ．ISO/IEC 27001
- エ．JIS X 0160

正答：ウ

4肢解説

ア：環境マネジメントシステムに関する規格である。

イ：IT製品・システムのセキュリティ評価基準であるコモンクライテリアに関する規格で、ISMS要求事項ではない。

ウ：正しい。ISO/IEC 27001はISMSの要求事項を定める代表的な国際規格で、日本ではJIS Q 27001として整合規格がある。

エ：システム・ソフトウェアのライフサイクルプロセスに関する規格で、ISMSの要求事項ではない。

総合解説：ISO/IEC 27001は情報セキュリティのマネジメントシステム規格であり、組織的なリスク管理と継続的改善を要求する。

問150 システム・ソフトウェアのライフサイクルにおけるプロセスや活動、タスクを整理し、開発・取引の共通的な枠組みとして参照される規格・枠組みに最も関係が深いものはどれか。

- ア．ISO 14001だけ
- イ．RFC 1918だけ
- ウ．IEEE 802.3だけ
- エ．JIS X 0160やSLCP-JCF（共通フレーム）

正答：エ

4肢解説

ア：環境マネジメントシステムの規格であり、ソフトウェアライフサイクルプロセスの標準ではない。

イ：プライベートIPv4アドレス空間に関するRFCであり、開発・取引プロセスの標準ではない。

ウ：Ethernetに関する標準であり、ソフトウェアライフサイクル全体のプロセス標準ではない。

エ：正しい。システム・ソフトウェアのライフサイクルプロセスや取引・役割分担を整理する代表的な規格・共通フレームである。

総合解説：標準化は技術仕様だけでなく、システム開発・取引のプロセスや役割を共通化し、品質・透明性・相互理解を高める目的でも用いられる。