

問5 【解答エ】

ア：ディジタル署名は、ユーザ認証（なりすましの防止）とメッセージ認証（改ざんの検知）を同時にを行う技術であり、情報漏えいの防止にはならない。

イ：データのバックアップの取得は障害時のデータの復旧が目的であり、情報漏えいの防止にはならない。

ウ：RAID (Redundant Arrays of Inexpensive Disks) は、システムのアクセス速度の高速化と信頼性の向上を目的とした技術であり、データをRAIDのディスクに保存しても情報漏えいの防止にはならない。

エ：データを暗号化して保存することで、復号鍵をもつ人しか解読できないので、情報漏えいの防止が期待できる。(正解)

問6 【解答エ】

ブロックチェーンは分散型台帳技術と呼ばれ、データベースの一部（台帳情報）を共通化して、システム内に同一の台帳情報を保有し、分散型ネットワークを採用している。

台帳情報には、ブロックと呼ばれるデータの単位を一定時間ごとに生成し、チェーンのように連結してデータを保有し、ブロックは利用しているユーザのコンピュータに保存されるため、分散して管理される。特定の管理機関がないので権限も分散しているため、システム障害に強く、低コストでの金融サービスが期待されている。

ア：フィンテックの説明である。

イ：ディジタルトランスフォーメーション (DX: Digital Transformation) の説明である。

ウ：アクティベーションの説明である。

問7 【解答エ】

SSL鍵マークは、データの暗号化機能とサーバ証明書による認証機能を備えたセキュリティプロトコルSSL (Security Sockets Layer) が使用されていることを表すマークである。

ア：SSLは、認証機能を備えたセキュリティプロトコルなので、サーバ証明書を確認できたことにより、偽のサイトでないかと判断できる。しかし、偽のサイトでないことが保証するだけであり、ショッピングサイト運営者の財務状況が安定していることを保証するものではない。

イ：注文した商品が納品日に手元に届くかは、ショッピングサイトの運用や商品配送システムなどの問題であり、SSLで確認できることではない。

ウ：SSLでは、ディジタル署名を利用して改ざんを検出する仕組みはあるが、改ざんされた内容を修正することはできない。

エ：SSLは、データの暗号化機能を備えたセキュリティプロトコルなので、利用者などが入力した個人情報 は暗号化されて送られる。その結果、途中経路で盗聴されたとしても、暗号化された内容が復号できなければ、情報が漏えいすることはない。(正解)

2.3 情報セキュリティ(6)

アクセス制御

問1 【解答ア】

ア：同じパスワードを複数の認証に使用している場合、一方で漏えいすると他方でも不正に利用できてしまう。利用者の認証には、それぞれ別のパスワードを設定すべきである。(正解)
イ：ユーザ登録時にシステムが自動的に発行する初期パスワードは、初ログイン時に使用するものである。初ログイン後は、自身で設定したパスワードに変更すべきである。
ウ：パスワードは、本人認証のために設定する唯一のものである。たとえば、忘れたり、漏えいしたりした場合でも、用意しておいた複数のパスワードを使い回すべきではない。
エ：パスワードをファイルに格納してPCに保存しておく場合は、漏えいを防ぐために暗号化すべきである。

問2 【解答エ】

- ・DNS (Domain Name System) サーバ
 - ：URLやメールアドレスをIPアドレスに変換するサービスを提供するサーバである。
- ・サーチエンジン
 - ：Webサービスの一つである、情報検索サイトで処理を行うプログラムである。
- ・スライッシングハブ
 - ：MACアドレスによるファイルタリング機能 (ストアアンドフォワード) をもった接続装置である。LAN内のPCから発信されたパケットは、転送する必要のないLANには伝送されない。
- ・ファイアウォール
 - ：内部ネットワークと外部ネットワークの間に設置して、通信が許可されていないパケットの侵入 (不正アクセス) を防ぐ仕組みである。(正解)

問3 【解答ウ】

- ・DMZ (DeMilitarized Zone ; 非武装地帯)
 - ：内部ネットワークと外部ネットワークの間にファイアウォールを設置し、社外に公開するWebサーバ、メールサーバなどを社内ネットワークから隔離するためのセグメントである。
- ・ファイアウォールによって、通信が許可されていないパケットの侵入 (不正アクセス) を防ぐことができる。
- ・IDS (Intrusion Detection System ; 侵入検知システム)
 - ：ネットワーク接続機器などへの不正侵入を検知し、ログの収集・解析を行うシステムである。
- ・検査ネットワーク
 - ：あらかじめ登録してある侵入パターンに該当するアクセスパターンや、通常の運用におけるアクセスパターンと異なるものなどを検知する。
- ・検疫ネットワーク
 - ：内部ネットワークに接続するPCを、独立したネットワークにいったん接続して検査し、問題があれば対処する仕組みである。外出先で使用したPCを会社に戻った際に、ウイルスに感染していないかなどを確認するために利用する。(正解)
- ・ファイアウォール
 - ：内部ネットワークと外部ネットワークの間に設置して、通信が許可されていないパケットの侵入 (不正アクセス) を防ぐ仕組みである。

問4 【解答ア】

- ・DLP (Data Loss Prevention)

：機密情報を自動的に特定し、機密情報の送信や出力など、社外への持出しに関連する操作を検知し、ブロックする仕組みのことである。使用可能なデバイスを制限する機能や、機密情報が含まれるファイルへの操作を監視・記録する機能などがある。(正解)

- ・DMZ (DeMilitarized Zone)

：組織のネットワーク領域において内部LANでもインターネット上でもない中間的なエリア(非武装地帯)のことである。

- ・IDS (Intrusion Detection System)

：ネットワークやホストをリアルタイムで監視し、異常を検知した場合に管理者に通知するなどの処置を行う侵入検知システムのことである。

- ・IPS (Intrusion Prevention System)

：IDSの機能に加え、攻撃パケットの遮断などの防御機能をもつ侵入防止システムのことである。

問5 【解答エ】

ア：一度の認証で、許可されている複数のサーバやアプリケーションなどを利用できる仕組みは、シングルサインオンである。チャレンジャレスポンス認証とは、受信したチャレンジコードから一定のルールに従って求めたレスポンスコードを送信することで、一定のルールを知っている正当な利用者であることを認証する仕組みである。

イ：指紋や声紋など、身体的な特徴を利用して本人認証を行う仕組みは、バイオメトリクス認証である。

ウ：画面に表示された表の中で、自分が覚えている位置に並んでいる数字や文字をパスワードとして入力する方式は、マトリックス認証である。

エ：認証のために一度しか使えないパスワードは、ワンタイムパスワードである。ログインのたびに異なるパスワードを使用することで、外出先などで第三者にパスワードの入力を盗み見られなくても、そのパスワードを再利用することはできないので安全性が高い。(正解)

問6 【解答イ】

利用者に対する多要素認証は、知識(パスワードなど)、所持(ICカードなど)、生体(身体的特徴など)を複数組み合わせた認証方法である。

ア：知識のみ(ユーザIDとパスワード)による認証の例である。

イ：知識(パスワード)と所持(キャッシュカード)による多要素認証の例である。(正解)

ウ：所持のみ(通帳と印鑑)による認証の例である。

エ：生体(静脈認証)と知識(パスワード)による多要素認証の例である。

問7 【解答エ】

シングルサインオンは、一度の認証で、許可されている複数のシステム(サーバ、サーバ、アプリケーション)を利用できる仕組みである。RADIUS (Remote Authentication Dial-in User Service) サーバを利用することで、「利用者は最初に1回だけ認証を受ければ、許可されている複数のサーバを利用できるので、利便性が高い。」

ア：シンククライアントの特徴である。

イ：RAID (Redundant Arrays of Inexpensive Disks) の特徴である。

ウ：2要素認証の特徴である。

2.3 情報セキュリティ(7)

暗号化/デジタリ署名

問1 【解答エ】

- ・共通鍵暗号方式

：暗号化と復号に同じ鍵（共通鍵）を使用する暗号方式である。送信者と受信者しか鍵を知らないため、暗号化/復号の処理が簡単（少ない計算量）で、暗号通信を高速に行える。その一方で、通信相手ごとに鍵を用意するので、鍵の管理が大変である。

- ・公開鍵暗号方式

：暗号化の鍵を公開（公開鍵）し、復号に使う鍵を秘密（秘密鍵）にする暗号方式である。暗号化の鍵を公開しているので暗号化の処理は複雑にしなければならないが、一組の鍵で多数の人と暗号通信を行えるので、鍵の管理が簡単である。

ア：共通鍵暗号方式では、暗号化と復号に同じ鍵を使用するので、暗号化鍵を第三者に知られると第三者が暗号文を復号できてしまう。

イ：共通鍵暗号方式では、通信相手ごとに鍵を用意する必要がある。

ウ：電子証明書（デジタル証明書）は、公開鍵暗号方式で使用する公開鍵の持ち主を確認するために使用する。

エ：共通鍵暗号方式では、暗号化で使った鍵と同一の鍵を用いて復号する。（正解）

問2 【解答エ】

- ・cookie

：Webサーバにアクセスしてきたブラウザを識別するために、ブラウザにユーザ情報、最終セッション確立日/時間などを保存する仕組みである。

- ・ESSID (Extended Service Set Identifier)

：無線LANにおける不正アクセスを防止するための、無線LANアクセスポイントを識別するネットワーク識別子である。

- ・MIME (Multipurpose Internet Mail Extensions)

：電子メールのメッセージヘッダを拡張して、テキストデータのほかに、画像、音声、動画などのデータも送信できるようにしたプロトコルである。

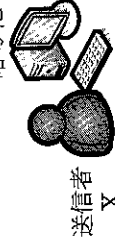
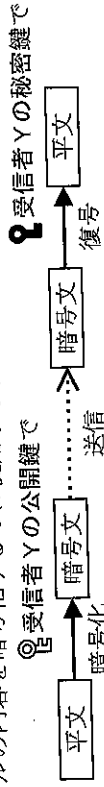
- ・WPA2 (Wi-Fi Protected Access 2)

：共通鍵暗号方式 (AES : Advanced Encryption Standard) を使用した、無線LANの暗号方式の規格である。（正解）

問3 【解答ウ】

公開鍵暗号方式は、暗号化の鍵を公開（公開鍵）し、復号に使う鍵を秘密（秘密鍵）にする方式である。暗号化の鍵を公開しているので暗号化の処理は複雑にしなければならないが、一組の鍵で多数の人と暗号通信を行えるので、鍵の管理が簡単である。

図に示すように、Xさんが公開鍵暗号方式を用いてインターネット経由でYさんに電子メールを送るとき、電子メールの内容を暗号化するために使用する鍵は「Yさんの公開鍵」である。



問4 【解答ウ】

- ・ デジタルサイネージ（電子看板）
：ディスプレイの表示情報を、通信によって切り替えられる電子広告媒体である。
- ・ デジタルフォレンジックス
：不正アクセスなどのコンピュータ犯罪や法的紛争が起きたとき、関係する機器やデータを収集／分析して、法的に証拠となり得るかどうかを明らかにする技術の総称である。
- ・ 電子証明書（デジタル証明書）
：認証局が発行する、個人や組織に関する電子的な証明書である。（正解）
- ・ バイオメトリクス認証（生体認証）
：人体固有の身体的特徴、行動上の特徴によって認証することである。

問5 【解答ア】

WPA2 (Wi-Fi Protected Access 2) は、共通鍵暗号方式 (AES : Advanced Encryption Standard) を使用した、無線LANの暗号方式の規格である。図では、PC—アクセスポイント間のみ無線LAN接続なので、WPA2による暗号化の効果が及ぶ範囲は、「PCからアクセスポイントまで」である。

問6 【解答ウ】

ア：二重に暗号化するのではなく、共通鍵を公開鍵で暗号化する。

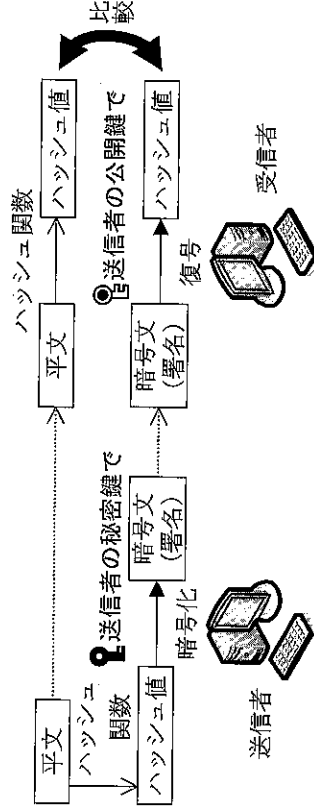
イ：暗号通信は、共通鍵を使用した共通鍵暗号方式で高速に行える。

ウ：セッション鍵暗号方式で用いられるハイブリッド方式では、暗号通信を行うための共通鍵を生成し、その共通鍵を通信相手の公開鍵で暗号化して送信する。その後は共通鍵を利用した共通鍵暗号方式で、暗号通信を高速に行う方式である。（正解）

エ：n人で暗号通信を行う場合、共通鍵暗号方式では $n(n-1)/2$ 個、公開鍵暗号方式では $2n$ 個の鍵が必要となる。ハイブリッド方式では共通鍵を生成するので、使用する鍵の数を管理する鍵の数と考えると公開鍵暗号方式と同じ $2n$ 個、共通鍵を含めて $2n+n(n-1)/2=(n^2+3n)/2$ 個となり、2乗倍になることはない。

問7 【解答エ】

データ通信において、デジタル署名により認証を行う場合、送信者は「ハッシュ関数」（空欄a）を用いて「平文」（空欄b）から求めたハッシュ値を、自分自身の秘密鍵で暗号化し、署名として「平文」に付けて送信する。受信者は、送信者の公開鍵で署名を復号し、受信した平文から同じハッシュ関数を用いて求めたハッシュ値と、送られた署名を復号して得たハッシュ値を比較することにより、受信した平文の改ざんの有無と送信者のなりすましの有無を検証する。



3 システム開発

3.1 アルゴリズムとプログラミング(1)

データ構造

問1 【解答イ】

ア：配列は、同じ形式のデータをまとめて取り扱うデータ構造である。

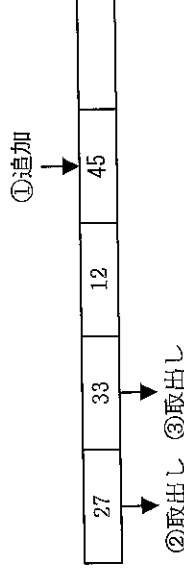
イ：配列は、一つひとつのデータ(要素)を番号(添字または指標)で区別する。そのため、添字によってデータを任意の順序で読み出すことができる。(正解)

ウ：リストは、データを先頭要素(先頭データ)から順番にたどるデータ構造である。そのため、先頭データ以外を直接参照することはできない。

エ：リストは、データの追加や削除はポインタの値を変更するだけでよい。そのため、既存のデータを移動する必要はない。

問2 【解答ウ】

キューは、先に記録したデータを先に読み出す、先入れ先出し(FIFO: First-In First-Out)方式のデータ構造である。問題文の追加・取出しの流れを、図に示す。



したがって、2番目に取り出されるのは「33」である。

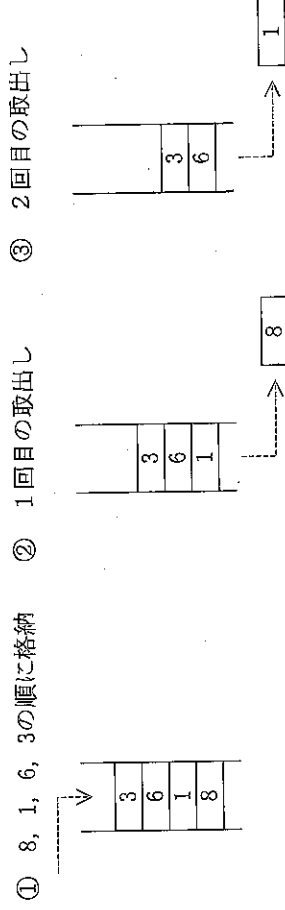
問3 【解答イ】

スタックは、データを下から順に積んで(PUSH)、上から取り出す(POP), LIFO (Last-In First-Out) のデータ構造である。したがって、「最後に格納されたデータを最初に取り出す」ことになる。

問4 【解答ア】

キューは、先に格納したデータを先に取り出す、先入れ先出し(FIFO: First-In First-Out)方式のデータ構造である。

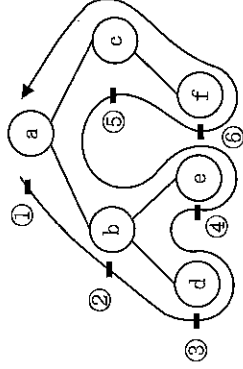
データを「8」、「1」、「6」、「3」の順に格納してから、続けて2回取り出したときの手順は、次のようになる。



したがって、2回目の取出しで得られる値は、「1」である。

問5 【解答イ】

木構造は、データを階層構造（親子関係）で表すデータ構造である。階層の上位から下位に向かって、節（ノード）をたどることで、データを取り出すことができる。問題の取出し方法に従って、節、左部分木、右部分木の順にデータを取り出していくと「a, b, d, e, c, f」となる。



問6 【解答ウ】

スタックにA→B→C→Dの順に入力し、解答群の順に出力する操作を考えていくと、次のようになる。なお、[]内が出力されるデータを表している。

ア: A① → ②[A] → B① → C① → D① → ②[D] → ②[C] ... Bは取り出せない
 イ: A① → B① → ②[B] → C① → D① → ②[D] → ②[C] ... Aは取り出せない
 ウ: A① → B① → C① → ②[C] → ②[B] → D① → ②[D] → ②[A] (正解)
 エ: A① → B① → C① → D① → ②[D] → ②[C] → ②[B] ... Aは取り出せない

3.1 アルゴリズムとプログラミング(2)

アルゴリズム

問1 【解答イ】

アルゴリズムは、「コンピュータに、ある特定の目的を達成させるための処理手順」のことである。アルゴリズム（処理手順）は、流れ図（フローチャート）などの図式を用いて視覚的に分かりやすく表現する。

ア：言語プロセッサに関する説明である。

ウ：プログラミング言語に関する説明である。

エ：CAD（Computer Aided Design；コンピュータ支援設計）に関する説明である。

問2 【解答ウ】

処理をトレースしていくと、次のようになる。

① 処理 “1 → x” : 変数 x に 1 を代入する。(x=1)

② 処理 “3 → x” : 変数 y に 3 を代入する。(y=3)

③ 条件 “x > y” : 条件を判定する。

→ x=1, y=3なので条件は成立しない。(Noに分岐する)

④ 処理 “y - x → z” : y - x = 3 - 1 = 2を変数 z に代入する。

⑤ 処理 “zを出力” : 変数 z の値「2」を出力する。

問3 【解答イ】

ア：繰返し構造は、条件によって処理を繰り返す構造である。

イ：繰返し構造で使用される終了条件は、成立するまで処理を繰り返す条件である。一方、成立している間、処理を繰り返す条件は継続条件という。(正解)

ウ：前判定型繰返し構造の場合、最初の判定で繰返しを抜けて、繰返し中の処理を一度も実行しない場合がある。

エ：選択構造は、条件によって処理を分岐させる構造である。

問4 【解答イ】

A=1, B=2を初期値として、実際にトレースしてみる。

ア：

	TMP	A	B
初期値		1	2
TMP ← A	1	1	2
A ← B	1	2	2
B ← A	1	2	2

イ：

	TMP	A	B
初期値		1	2
TMP ← A	1	1	2
A ← B	1	2	2
B ← TMP	1	2	1

ウ：

	TMP	A	B
初期値		1	2
TMP ← B	2	1	2
A ← B	2	2	2
B ← A	2	2	2

エ：

	TMP	A	B
初期値		1	2
TMP ← B	2	1	2
A ← B	2	2	2
B ← TMP	2	2	2

したがって、データが正しく入れ替わる (A=2, B=1となる) のは「イ」の手順である。

問5 【解答ウ】

〔手続き〕に従って、処理を行うと次のようになる。

	x	y
(1)	2	3
(2)	2	3-1=2
(3)	2+2=4	2
(4)	4	2
		(y ≠ 1) → (2)へ
(2)	4	2-1=1
(3)	4+1=5	1
(4)	5	1
		(y = 1) → 終了

したがって、処理が終了したとき、xの値は「5」となる。

3.1 アルゴリズムとプログラミング(3)

プログラム言語

問1 【解答イ】

・COBOL

：事務処理のアルゴリズムを記述するのに適したプログラム言語である。

・C言語

：AT&Tベル研究所で、UNIXを開発するために使われたプログラム言語である。もともとはOSを記述するためのプログラム言語であるが、現在ではさまざまなプログラムを開発するために使用されている。(正解)

・Perl

：オーブンソースソフトウェアのスクリプト言語である。

・Ruby

：オブジェクト指向のスクリプト言語である。

問2 【解答ウ】

アプレットは、サーバからダウンロードしてクライアントで実行するプログラムである。代表的なものに、クライアントであるWebブラウザからの要求に応じて「サーバからダウンロードされ、クライアントであるWebブラウザに組み込まれて実行される」Javaアプレットなどがある。

ア：cookieなどに関する説明である。

イ：サプレットに関する説明である。

エ：SQL言語に関する説明である。

問3 【解答ウ】

・アセンブラ

：アセンブラ言語で記述された原始プログラムを、機械語に翻訳（アセンブル）する言語プロセッサである。

・インタプリタ

：高水準言語で記述された原始プログラムを、1行ずつ翻訳しながら実行する言語プロセッサである。目的プログラムが生成されないもので、実行速度は比較的遅くなる。

・コンパイラ

：高水準言語で記述された原始プログラムを、一括して翻訳（コンパイル）する言語プロセッサである。最終的には機械語の目的プログラムを生成するが、アセンブラ言語や中間言語を介して機械語に翻訳する場合もある。（正解）

・サプレット

：クライアントからの要求に応じてサーバで実行されるプログラムである。

問4 【解答イ】

スクリプトは、「Webコンテンツなどで動作する簡易プログラム」のことである。スクリプトを簡単に作成できる簡易プログラム言語をスクリプト言語という。代表的なスクリプト言語として、JavaScript, VBScript, Ruby, Perl, PHP, Pythonなどがある。

ア：アセンブラ言語で作成したプログラムに関する説明である。

ウ：マルチプラットフォームに対応するJavaなどで作成したプログラムに関する説明である。

エ：機械語で作成したプログラムに関する説明である。

問5 【解答ア】

機械語とは、人間にわかりやすいプログラム言語（高水準言語）で作成されたプログラムを、コンピュータに指示するためコンピュータが理解できる言葉（低水準言語）に翻訳された言語である。

ア：FortranやC言語など、高水準言語で作成されたプログラムは、コンピュータに指示するため機械語に変換されてから実行される。（正解）

イ：機械語は、低水準言語の一つである。

ウ：機械語は、プログラムを2進数の数値列（'0'と'1'の組合せ）で表現する。

エ：アプリケーションソフトの多くは、高水準言語を使ってプログラミングされている。

問6 【解答ウ】

Javaは、1995年にSun Microsystems社が、C言語を改良したC++をもとに開発したオブジェクト指向言語である。Java仮想マシンという環境があれば、異なるハードウェアや異なるOS上でプログラムを実行させることができる（マルチプラットフォーム）。そのため、「コンピュータの機種やOSに依存しないソフトウェアが開発できる、オブジェクト指向型の言語である。」

ア：HTML (HyperText Markup Language) に関する説明である。

イ：Fortranに関する説明である。

エ：COBOLに関する説明である。

問7 【解答ウ】

a：機械語やアセンブラ言語などの低水準言語は環境（OS、CPUなど）に依存するので、作成したプログラムは特定のCPUでなければ実行できない。

b：コンパイラで変換されるプログラムに限らず、最終的にはプログラムはすべて機械語に変換してから実行される。（適切）

c：プログラムはすべて機械語に変換してから実行されるので、機械語で実行できない複雑な演算を行うプログラムは高水準言語でも開発できない。

したがって、プログラム言語に関する適切な記述は「b」である。

3.1 アルゴリズムとプログラミング(4)

マークアップ言語

問1 【解答ア】

SGML (Standard Generalized Markup Language) は、ISO (国際標準化機構) で標準化され、広く使用されているマークアップ言語である。「HTMLのもとなったもので、文書の論理構造を記述するときに用いられる。」文書の管理やデータ交換が簡単にできる特徴を生かして、ネットワーク上で文書をやり取りする電子データ交換 (EDI: Electronic Data Interchange) などでも利用される。

イ：DHTML (Dynamic HTML) に関する説明である。

ウ：HTTP (HyperText Transfer Protocol) に関する説明である。

エ：CSS (Cascading Style Sheets) に関する説明である。

問2 【解答ウ】

HTML (HyperText Markup Language) は、Webページを作成するためのマークアップ言語であり、HTMLで作成されたWebページは、「HTTP (HyperText Transfer Protocol)」(空欄 a) で転送され、「Webブラウザ」(空欄 b) で閲覧できる。文字情報のリンクによって別のコンテンツと関連付け、相互に参照できるハイパーテキストを作成する言語であることから、ハイパーテキスト記述言語とも呼ばれる。

問3 【解答エ】

- ・API (Application Program Interface)

： 応用ソフトウェア（アプリケーションソフトウェア）が、OSの各種機能を利用する仕組み（インタフェース）のことである。

- ・CGI (Common Gateway Interface)

： Webサーバなどで、Webページから入力されたデータの処理プログラムを起動する仕組みである。

・CSS (Cascading Style Sheets)

：HTMLなどと切り離して、Webページのレイアウトを定義できるスタイルシートである。スタイルシートには、Webページの文書構造や文書の装飾情報（文字サイズや行間など）を定義することができる。

・RSS (RDF Site Summary)

：Webサイトで効率の良い情報収集／情報発信を行うために用いられる、XMLベースの文書形式である。ページの見出しや要約、更新時刻などのメタデータを構造化して記述する。（正解）

問4 【解答イ】

ア：XML (Extensible Markup Language) は、HTMLのWebページの表示性能の向上を目的としたものではない。

イ：XMLは、SGMLとHTMLをもとに開発されたマークアップ言語である。利用目的に応じて独自のタグを定義できるので、ネットワーク（インターネットなど）を利用した情報システム間のデータ交換（企業間取引など）に利用されている。（正解）

ウ：HTMLで用いられているスタイル言語はCSS (Cascading Style Sheets) であるが、XMLでは専用のXSL (Extensible Style Language) も使用できる。

エ：XML, HTML共に、SGMLをもとに開発された言語である。

問5 【解答ア】

問題の形式に従って本文を解析していくと、次のようになる。

```

<strong>
  情報システムの役割は、
  <color1>
    人間の手による作業を
    <color2>
      自動化して
      </color2>
      業務を
      </color1>
    改善することである。
  </strong>
  
```

：これ以降を太字で強調する
 …太字で強調された最初の色の字
 ：これ以降を青で表示する
 …太字で強調された青字
 ：これ以降を赤で表示する
 …太字で強調された赤字
 ：赤で表示する指定終了（これ以降は青で表示する）
 …太字で「強調された青字」
 ：青で表示する指定終了（これ以降は最初の色で表示する）
 …太字で強調された最初の色の字
 ：太字で強調する指定終了

3.2 システム開発技術(1)

システム開発プロセス

問1 【解答エ】

SLCP共通フレームに示されているシステム開発の一般的な実施手順は、次のとおりである。

(1) システム要件定義

現状業務やシステムの具体的な利用方法について分析する。

(2) システム設計

システムの全体像として、システムの機能、性能及び内容を実現するための仕様（構成）、動作を明確にする。

(3) ソフトウェア開発

システム設計（システム方式設計）で明確にしたソフトウェア構成品目を開発する。

(4) システム結合

ハードウェア構成目、ソフトウェア構成目、手作業（必要ならば、他のシステム）を結合して、システムを構築する。なお、システム結合には、システム結合テストが含まれる。

問 2 【解答イ】

ファンクションポイント (FP: Function Point) 法は、画面数や帳票数などから得られるソフトウェアの機能 (ファンクション) とその難易度から、ファンクションポイントを算出して開発工数や開発期間を見積もるソフトウェア見積り技法である。

ア：積算法の説明である。

ウ：LOC法 (Lines Of Code法; プログラムステップ法) の説明である。

エ：類推法の説明である。

問 3 【解答エ】

システム方式設計では、システムの最上位レベルでの方式を設計する。まず、ハードウェア、ソフトウェア、及び手作業の品目を明確にし、それぞれにシステム要件を割り振る。次に、これらの品目から、「システムのハードウェア構成目、ソフトウェア構成目を明確にする。」

ア～ウは、システム要件定義の作業で、システム要件として明確にする（定義する）ものである。

問 4 【解答ウ】

システム要件定義では、業務全体に対する利害関係者の要件のうち、システムに関する部分について技術的に実現可能か検証して、システム設計が可能な技術要件（システム要件）を定義する。代表的なシステム要件は、次のとおりである。

- ・システム化目標及びシステム化対象範囲 … 「システムの対象範囲」(ウ; 正解)
- ・システムの機能及び能力
- ・業務、組織及び利用者の要件
- ・信頼性、安全性、セキュリティ、インタフェース、操作及び保守に関する要件
- ・設計条件及び適格性確認要件
- ・品質、コスト及び期待される効果
- ・主要データベースの基本的な要件

ア：システム設計（システム方式設計）の段階で決定する。

イ：プログラミングの段階でコーディング基準などとして決定する。

エ：テストの段階で決定する。

問 5 【解答イ】

ア：業務内容の変化に伴い、現行システムを再構築することになったので、利用者であるシステム利用部門の多様な要求を整理して、システム要件定義を行う必要がある。

イ：作成したシステム要件は、システム利用部門と共同でレビューを行い、要求が反映されているかを確認する必要がある。共同レビューは、“合意の目標に対する進捗の共通の理解及び製品の開発が利害関係者を満足させていることの確認を助けるためになされる共通の理解を、利害関係者とともに維持することを目的とする”レビュー（検証）である。（正解）

ウ：システム要件は、開発者と利用者が共同で決定するものである。

エ：業務内容の変化に伴い、現行システムを再構築することになったので、現行システムの操作マニュアルにある機能だけでは、変化した業務内容に対応できない。

問6 【解答イ】

ソフトウェアの機能（ファンクション）のうち、表に示された外部入出力と内部論理ファイルからファンクションポイント値を求める手順は、次のとおりである。

- ① ファンクションタイプごとの個数と重み付け係数を使用して、複雑さの補正係数で調整する前のファンクションポイント値を求める。

調整前のファンクションポイント値

$$\begin{aligned} &= (\text{ファンクションタイプごとの個数} \times \text{重み付け係数}) \text{の総和} \\ &= 2 \times 4 + 2 \times 5 + 1 \times 7 \\ &= 25 \end{aligned}$$

- ② 調整前のファンクションポイント値を、複雑さの補正係数で調整する。

調整後のファンクションポイント値

$$\begin{aligned} &= \text{調整前のファンクションポイント値} \times \text{複雑さの補正係数} \\ &= 25 \times 0.8 \\ &= \text{「20」} \end{aligned}$$

3.2 システム開発技術(2)

ソフトウェア実装プロセス

問1 【解答イ】

ソフトウェア要件定義は、ソフトウェア構成品目ごとに技術的に実現可能か検証して、ソフトウェア設計が可能な技術要件（ソフトウェア要件）を定義する。代表的なソフトウェア要件は、次のとおりである。

- ・「ソフトウェア品目の機能及び能力」の仕様
- ・ソフトウェア品目とその周辺のインタフェース
- ・適格性確認要件
- ・安全性及びセキュリティの仕様
- ・データ定義及びデータベースに対する要件
- ・ソフトウェア品質特性の仕様

ア：システム要件定義でシステム要件として規定するものである。

ウ：ソフトウェア詳細設計で規定するものである。

エ：ソフトウェア方式設計で規定するものである。

問2 【解答エ】

ア：ソフトウェア要件をもとに、ソフトウェアの最上位レベルでの構造とソフトウェアコンポーネント（部品化されたソフトウェア）を明らかにするのは、ソフトウェア方式設計である。

イ：データベースの詳細設計を行うのは、ソフトウェア詳細設計である。

ウ：ソフトウェア方式設計とソフトウェア詳細設計は、段階的に両方とも実施する。

エ：ソフトウェア方式設計で明らかにしたソフトウェアコンポーネントを、ソフトウェア詳細設計で、ソフトウェアユニットのレベル（コーディング（プログラミング）、コンパイル及びテストを行う単位）に詳細化する。（正解）

問3 【解答イ】

プログラミング（ソフトウェアコード作成）では、ソフトウェア詳細設計書に基づいて、ソフトウェアユニットとデータベースの作成を行う。SLOPと厳密に対応させると、ソフトウェアコンポーネントがプログラム、ソフトウェアユニットがモジュールと対応するが、二つを総称してプログラムと呼ぶことも多い。したがって、プログラミングは「プログラム言語を使用してプログラム（ソフトウェアユニット）を作成する」ことである。

ア：ソフトウェアをプログラム（ソフトウェアコンポーネント）に分割するソフトウェア方式設計に関する説明である。

ウ：ソフトウェア詳細設計に関する説明である。

エ：ソフトウェア結合テストに関する説明である。

問4 【解答イ】

JIS X 0129では、品質特性の機能性を“指定された条件の下で利用するときに、明示的及び暗示的必要性に合致する機能を提供するソフトウェア製品の能力”と定義している。したがって、機能性に該当するのは、「仕様書どおりに操作ができ、適切な実行結果が得られる」である。

ア：信頼性（指定された達成水準を維持するソフトウェア製品の能力）に該当する。

ウ：移植性（ある環境から他の環境に移すためのソフトウェア製品の能力）に該当する。

エ：使用性（理解・習得・利用でき、利用者に魅力的なソフトウェア製品の能力）に該当する。

問5 【解答ウ】

ソフトウェア要件定義は、ソフトウェア構成品目ごとに技術的に実現可能か検証して、ソフトウェア設計が可能な技術要件（ソフトウェア要件）を定義する。代表的なソフトウェア要件に“データ定義及びデータベースに対する要件”があるので、「集計するデータ項目としてどのようなものが必要であるかを洗い出す」ことがソフトウェア要件定義の作業として適切である。

ア：ソフトウェア詳細設計及びソフトウェアコード作成の作業である。

イ：ソフトウェアユニットのテストの作業である。

エ：システム運用の作業である。

問6 【解答ア】

ソフトウェア詳細設計は、ソフトウェアコンポーネントを、ソフトウェアユニットのレベル（コンパイル及びテストを行う単位）に詳細化する工程である。したがって、ソフトウェア詳細設計で初めて決定する項目は、「コーディングを行う単位となる個々のプログラムの仕様」である。

イ、エ：ソフトウェア要件定義で決定する項目である。

ウ：ソフトウェア方式設計で決定する項目である。

問7 【解答ウ】

プログラムの標準的な記述方式（コーディング規約）は、ソフトウェアコード作成（プログラミング）で作成した「プログラム（ソフトウェアコード）の保守性を向上させること」を目的として規定する。作成したプログラムがコーディング規約に従って記述されているかは、コードオーディタというツールで検証する。

3.2 システム開発技術(3)

ソフトウェア開発管理技術

問1 【解答ア】

プロセス中心アプローチは、ソフトウェアに必要な機能に着目して開発していく手法で、「業務の処理手順に着目して、ソフトウェアを分析する。」代表的なプロセス中心アプローチとして、ソフトウェアに必要な機能と、その機能で使用するデータの流れを分析／設計する構造化手法がある。

イ：データ中心アプローチに関する説明である。

ウ：ボトムアップアプローチに関する説明である。

エ：トップダウンアプローチに関する説明である。

問2 【解答ウ】

・DOA (Data Oriented Approach; データ中心アプローチ)

：業務で扱うデータの構造や流れに着目し、システムやソフトウェアの設計を行う手法である。

・EA (Enterprise Architecture; エンタープライズアーキテクチャ)

：組織全体の業務とシステムを、業務体系（ビジネス）、データ体系（データ）、適用処理体系（アプリケーション）、技術体系（テクノロジ）の四つに分けて分析・モデル化し、全体最適化の観点から業務と情報システムを見直す手法である。

・OOA (Object Oriented Analysis; オブジェクト指向分析)

：オブジェクトをクラスとしてまとめ、データと手続を一体化する、オブジェクト指向の考え方に基づいて分析・モデル化する手法である。（正解）

・SOA (Service Oriented Architecture; サービス指向アーキテクチャ)

：ビジネスプロセスのサービス構成単位に構築された機能（ソフトウェア部品）をネットワーク上に公開し、利用者はそれらを組み合わせて情報システムやビジネスプロセスを構築する手法・考え方である。

問3 【解答エ】

・ウォーターフォールモデル

：開発工程を分割して、上流工程から下流工程へと後戻りせず段階的に開発を進めていく方法である。

・スパイラルモデル

：ソフトウェア（システム）を独立性の高い部分に分割して、部分ごとに設計／開発／テストを繰り返していく方法である。

・プロトタイプリング（プロトタイプモデル）

：試作品（プロトタイプ）を作成して利用者に試用してもらい、評価／修正を繰り返しながら機能や画面などの仕様を確定していく方法である。

・リバースエンジニアリング

：既存のソフトウェアなどを解析し、仕様や設計の情報などを取り出して仕様書を作成する手法である。ソフトウェアを再利用するリエンジニアリングの技術である。（正解）

問 4 【解答イ】

- ・CMMI (Capability Maturity Model Integrated ; 能力成熟度モデル統合)
 - : ソフトウェア開発組織のプロセスの成熟度を, 5 段階で評価するフレームワークである。
- ・SLCP (Software Life Cycle Process)
 - : ソフトウェア開発とその取引の適正化に向けて, それらのベースとなる作業項目を定義し, 取得者と供給者に “共通のものさし” を提供する共通フレームである。(正解)
- ・UML (Unified Modeling Language)
 - : オブジェクト指向設計で用いられる表記法である。UMLの主な図式として, ユースケース図, クラス図, シーケンス図, アクティビティ図などがある。
- ・WBS (Work Breakdown Structure) 作成
 - : プロジェクトの目的を達成するために必要な作業を, 成果物を主体に段階的に分割した階層構造図である。

問 5 【解答ウ】

アジャイルは, 品質の高いソフトウェアを迅速に開発する手法の総称である。アジャイルソフトウェア開発宣言では, アジャイルソフトウェア開発の価値が, 次のように宣言されている。

- ・プロセスやツールより, 個人との対応に価値をおく。 … (イ)
- ・包括的なドキュメントより, 動くソフトウェアに価値をおく。 … (エ)
- ・契約交渉より, 顧客との協調に価値をおく。 … (ア)
- ・計画に従うことより, 変化に対応することに価値をおく。 … 「ウ」(正解)

問 6 【解答ア】

ウォーターフォールモデルは, 開発工程を分割して, 上流工程から下流工程へと後戻りせずに段階的に進めていく方法である。開発工程ごとの実施すべき作業が全て完了してから次の工程に進むので, 工程単位で進捗状況を容易に把握できるが, 後戻りを想定していないので開発途中の仕様変更には柔軟に対処できない。

要員の数は, プロジェクトの立上げ時やテスト工程の終結時は少なく, 設計・プログラミング工程において最も多くなるので, グラフは「a」のようになる。

また, 変更や間違いが発生したときの訂正作業に掛かる 1 件当たりのコストは, 下流工程で発生した変更や間違いほど遡って訂正することになり, コストが高くなるので, 「b」のようになる。

3.2 システム開発技術(4)

テスト工程

問 1 【解答エ】

- ・システムテスト
 - : サブシステム単位を行うテストで, システム全体に要求される機能や操作性, 性能などを確認する。外部設計の検証を目的とする。
- ・単体テスト
 - : 正しく動作するかどうかをモジュール単位に確認するテストで, プログラミング工程の検証を目的とする。
- ・ブロックボックステスト
 - : プログラムの仕様(入力と出力の関係)に着目して行うテストである。外部から見た機能を検証する目的で, 全てのテストで利用される。

- ・ホワイトボックステスト
 - ：プログラムの内部構造（アルゴリズム）に着目して行うテストである。内部構造と密接な関係がある単体テストだけで利用される。
- したがって、プログラムの内部構造に着目してテストケースを作成する技法を「ホワイトボックステスト」（空欄 a）と呼び、「単体テスト」（空欄 b）において活用される。

問2 【解答ア】

- ・インスペクション
 - ：モデレータという責任者が主体となって実施するレビューである。モデレータは、レビューの実施だけでなく、レビューで指摘された誤りの修正にまで責任を負う。（正解）
- ・ウォークスルー
 - ：成果物の作成者が主体となって実施するレビューである。
- ・共同レビュー
 - ：開発部門と利用部門の合意を目的とするレビューである。
- ・コードレビュー
 - ：ソースコードのバグを早期に見つけることを目的とするレビューである。

問3 【解答ア】

単体テストは、「各モジュールが仕様書どおり正しく動作するか検証する」テストである。プログラミング工程を検証するテストとして実施され、ホワイトボックステストとブラックボックステストの考え方を利用してテストケースを設計する。

イ：システムテストの目的である。

ウ：運用テストの目的である。

エ：結合テストの目的である。

問4 【解答イ】

- ・ソフトウェア結合テスト
 - ：ソフトウェアユニット及びソフトウェアコンポーネント間のインタフェースを検証する。
- ・ソフトウェア適格性確認テスト
 - ：ソフトウェア要件として定義された適格性確認要件（テストケース）を用いて、ソフトウェア品目がソフトウェア要件どおり実現されているか検証する。（正解）
- ・ソフトウェアユニットテスト
 - ：ソフトウェアユニットがソフトウェア詳細設計の仕様どおり作成されているか検証する。
- ・リグレッションテスト（回歸テスト，退行テスト）
 - ：ある修正が、他の部分に影響を与えていないか検証する。

問5 【解答エ】

ブラックボックステストは、プログラムの仕様（入力と出力の関係）に着目して行うテスト手法である。ブラックボックステストのテストケースの作り方には、設計入力データを幾つかのグループに分割し、各グループからテストデータを選ぶ同値分割法や限界値分析法がある。

ア～ウ：ホワイトボックステストのテストケースの作り方である。

問6 【解答ア】

利用部門が参画する新業務システムのテストは、運用テストである。利用者が運用テストで実際に新業務システムを運用して確認すべき事項は、「業務上の要件が満たされていること」である。

イ：単体テストで確認すべき事項である。

ウ：ネットワーク管理者が確認すべき事項である。

エ：結合テストで確認すべき事項である。

問7 【解答ア】

- ・ システムテスト
 - ： システム全体が機能・性能・操作性を満たしているか検証するテストである。端末からの問合せのレスポンスタイムが目標値に収まることなどを検証する。(正解)
- ・ ソフトウェア結合テスト
 - ： ソフトウェアユニット及びソフトウェアコンポーネント間のインタフェースを検証する。
- ・ 単体テスト
 - ： 各モジュールが仕様書どおり正しく動作するか検証するテストである。
- ・ ホワイต์ボックステスト
 - ： プログラムの内部構造 (アルゴリズム) に着目して行うテストである。

問8 【解答ウ】

結合テストは、モジュール間のインタフェース (組合せ) を検証するテストである。問題の結合テストに要する時間の求め方は、次のとおりである。

- ① 6個のモジュールのインタフェース数を求める。これは6個から2個を選ぶ組合せの数なので、 ${}_6C_2$ で求められる。

$${}_6C_2 = \frac{6!}{2!(6-2)!} = \frac{6!}{2!4!} = \frac{6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{(2 \times 1) \times (4 \times 3 \times 2 \times 1)} = 15$$

- ② 結合テストの所要時間を求める。

$$\begin{aligned} \text{結合テストの所要時間} &= \text{インタフェース数} \times 1 \text{ インタフェース当たりのテスト時間} \\ &= 15 \text{ インタフェース} \times 4 \text{ 時間} / \text{インタフェース} \\ &= \text{「60」 時間} \end{aligned}$$

3.2 システム開発技術 (5)

保守プロセス

問1 【解答ア】

保守プロセスは、障害対応、性能・属性の「改善」(空欄a)を行うために、「納入後」(空欄b)のシステムやソフトウェアを修正・変更することを目的とするプロセスである。

問2 【解答イ】

- ・ 運用テスト
 - ： 実際の運用条件で、利用者が主体となってシステムの動作を検証するテストである。
- ・ 帰属テスト (リグレッションテスト, 退行テスト)
 - ： ある修正が、他の部分に影響を与えていないか検証するテストである。保守プロセスで、修正が必要な部分 (ソフトウェアユニットなど) を明確にして修正を行ったとき、システムの非修正部分に影響を与えていないか検証する。(正解)

- ・システムテスト
 - ：システム全体が機能・性能・操作性を満たしているか検証するテストである。
- ・単体テスト
 - ：各モジュールが仕様書どおり正しく動作するか検証するテストである。

問3 【解答エ】

ソフトウェア保守は、ソフトウェア構成品目の改善（プログラムの修正・変更、ドキュメントの修正など）を目的とする保守である。したがって、ソフトウェア保守で実施する活動として適切なものは、「本番稼働中のシステムに対して、法律改正に適合させるためにプログラムを修正する」ことである。

- ア：システム導入で実施する活動である。
- イ：システム方式設計で実施する活動である。
- ウ：システム受入れで実施する活動である。

問4 【解答イ】

ソフトウェア導入とは、供給者（開発者）が取得者（購入者）にソフトウェアを納入し、インストールすることである。社内で開発したソフトウェアの本番環境への導入時には、情報システム部門は指定された環境にソフトウェアを導入するためのインストール計画（ソフトウェア導入計画）を作成し、実施者、責任者などの実施体制を明確にしておく必要がある。

問5 【解答イ】

予防保守は、本番稼働後の「運用時の予想されるトラブル、障害発生などを、未然に防止するためを実施する保守」である。

- ア：完全化保守に関する説明である。
- ウ：是正保守に関する説明である。
- エ：事後保守に関する説明である。

問6 【解答ア】

- ・瑕疵担保責任

- ：ソフトウェア受入れ検収後に、ソフトウェアに瑕疵（欠陥やミス）が発見された場合に、開発側が受入れ側に対して責任を負うことである。（正解）
- ・サービスレベル契約（SLA：Service Level Agreement）
 - ：サービス提供者とサービス利用者間で合意したサービスレベルをまとめたものである。
- ・システム監査
 - ：企業で利用されている情報システムに関わるリスクコントロールが、適正に実施・管理されているかを監査することである。監査結果を開示することで、利用者などの利害関係者に対する説明責任を果たすこと等を目的として実施される。
- ・予防保守
 - ：障害の発生を未然に防止するために実施される保守である。

3.3 プロジェクトマネジメントとサービスマネジメント(1)

プロジェクトマネジメント

問1 【解答イ】

プロジェクトとは、不定期に立ち上げられる特定の業務・事業のことであり、次の特徴を備えている。

- ・ 有期性 : 開始から終結までの期間が限られている。
- ・ 資源有限性 : 必要な資源やコストがあらかじめ決められている。
- ・ 段階的詳細化 : 様々な不確定要素を段階的に詳細化して明らかにする。
- ・ 独自性 : 独自の成果物を作成する。

したがって、「システム開発会社で大規模なオンラインシステムを新規に開発する」のは、不定期に立ち上げられる特定の業務なので、プロジェクトの例である。

ア: 定期的に点検するので、プロジェクトの例ではない。

ウ, エ: 不定期に行われるが、繰り返される平常業務なので、プロジェクトの例ではない。

問2 【解答イ】

- ・ イニシエータ : プロジェクトを発案し、提案書を作成する発起人である。
- ・ ステークホルダー : プロジェクトの活動に対して、利害関係のある組織や個人の総称である。従業員、株主、債権者、顧客、仕入先・調達先などが含まれる。(正解)
- ・ プロジェクトスコープ : プロジェクトの作業範囲/対象範囲のことである。
- ・ プロジェクトメンバー : プロジェクトに参加し、役割を与えられて業務を遂行する人たちである。

問3 【解答ア】

プロジェクトマネージャは、プロジェクトを成功させるためにプロジェクト全体を管理するリーダーである。プロジェクトマネージャは、制約条件として「対象範囲、納期、予算」に配慮する。それぞれの制約条件について、対象範囲はプロジェクトスコープ・マネジメント、納期はプロジェクトタイム・マネジメント、予算はプロジェクトコスト・マネジメントで管理する。なお、リスクを管理するプロジェクトリスク・マネジメントもあるが、リスクはプロジェクトにおける不確実な事象のことであり、制約条件ではない。

問4 【解答エ】

PMBOK (Project Management Body Of Knowledge) は、アメリカのプロジェクトマネジメント協会が発行した知識体系ガイドである。PMBOKでは、プロジェクトマネジメント・プロセスを五つのプロセス区分(立上げ～終結)に分類し、九つの知識エリアの各プロセスで行うべき作業と成果物が体系化されている。プロセス区分の実施順序は、次のとおりである。

- (1) 立上げ
プロジェクトの成果・成果物・範囲を定義する。
- (2) 計画
目標達成のための活動計画・スケジュールを立案する。
- (3) 実行
プロジェクトやプロセスを実行する。

- (4) 監視・コントロール
プロジェクトの進捗管理と評価・改善を行う。
- (5) 終結
成果物の整理と、プロジェクト・契約を終了する。

問5 【解答エ】

プロジェクトマネージャは、プロジェクト発足時のプロジェクト統合マネジメントの計画プロセスにおいて、他の知識エリアで実施する「マネジメントの計画、方法、効果測定法などの基本ルールを記述したプロジェクトマネジメント計画書を作成する。」

ア：システムの要件はシステム開発プロセスで、ソフトウェアの要件はソフトウェア実装プロセスでそれぞれ開発チームが行う業務である。

イ：提案依頼書の作成は、プロジェクト調達マネジメントプロセスでプロジェクトメンバが行う業務である。

ウ：必要な作業の段階的分割は、プロジェクトスコープマネジメントプロセスでプロジェクトメンバが行う業務である。

問6 【解答イ】

プロジェクト統合マネジメントでは、プロジェクトマネジメントの活動全般の定義・調整・管理を行うことを目的としている。システム開発プロジェクトにおいて、納期の前倒しを決定した場合、プロジェクト統合マネジメントでは、「スケジュールを短縮するための増員、費用、短縮可能日数などを比較検討する。」

ア：プロジェクトタイムマネジメントの活動である。

ウ：プロジェクトコストマネジメントの活動である。

エ：プロジェクト人的資源マネジメントの活動である。

問7 【解答ア】

- a：納期を守るために、プロジェクトスケジュールの見直しは必要である。(適切)
- b：予算を守るために、コストの見積りは必要である。(適切)
- c：不確実な事象が増えるので、変更に伴うリスクの洗い出しは必要である。(適切)
- d：変更が発生したのに、当初予定のまま結合テストを完了させることは意味がない。
したがって、適切な対応は「a, b, c」である。

3.3 プロジェクトマネジメントとサービスマネジメント(2)

プロジェクトタイムマネジメント

問1 【解答ウ】

マイルストーンとは、プロジェクトの進捗状況を把握するために設定する、作業工程上の重要時点のことである。解答群の中で、スケジュール上の区切りとなる特定の時点を表しているのは「設計レビュー開始日」のみである。

ア、イ、エ：作業工程名であるため、マイルストーンとして設定するものではない。

問2 【解答ウ】

- ・WBS (Work Breakdown Structure)
 - ：プロジェクトの目的を達成するために必要な作業を，成果物を主体に段階的に分割した階層構造図である。
- ・アクティビティ
 - ：コストやスケジュールを見積もるときに利用される，WBSのワークパッケージを詳細化した単位である。
- ・クリティカルパス
 - ：全体の総所要日数に影響を与える作業だけで構成された，重点的にスケジュール管理しなければならぬ経路（パス）のことである。アローダイアグラムなどを利用して求められる。（正解）
- ・ワークパッケージ
 - ：WBSの最下層の構成単位である。

問3 【解答エ】

PERT図にある四つの経路の総所要日数を求めると，次のようになる。

- 経路1 (A→D)
 - ：総所要日数=7日+15日=22日
 - 経路2 (B→C→D)
 - ：総所要日数=3日+5日+15日=23日
 - 経路3 (A→E→F)
 - ：総所要日数=7日+7日+6日=20日
 - 経路4 (B→C→E→F)
 - ：総所要日数=3日+5日+7日+6日=21日
- したがって，プロジェクトの総所要日数は最も日数が多い「23」日となる。

問4 【解答イ】

- ・アローダイアグラム
 - ：作業期間の見積りなどに利用される日程管理図である。作業名と作業日数を付記した矢印を結合点（丸印の中に順番を示す数字を記入）で結び，作業の流れを表す。PERT図（PERT：Program Evaluation and Review Technique）ともいう。
- ・ガントチャート
 - ：作業が計画どおり実施されているかどうかを管理するために利用される，工程管理図である。横軸に時間，縦軸に作業項目を取り，各作業の予定と実績を上下に並べて表す。（正解）
- ・状態遷移図
 - ：時間の推移や行動などに応じて変化する状況を図式化する手法である。システム，業務などの状態を円で表し，ある状態から次の状態への遷移を矢印で表す。
- ・マイルストーンチャート
 - ：作業工程上の重要時点であるマイルストーンを記した日程管理図である。ガントチャートにマイルストーンを追加して管理することが多い。

問5 【解答ア】

計算手順は、次のとおりである。

- ① Bさんが1日で行える作業量を1として、CさんとAさんの作業量を求める。

$$C \text{ さんの作業量} = B \text{ さんの作業量} \times 3$$

$$= 1 \times 3$$

$$= 3$$

$$A \text{ さんの作業量} = C \text{ さんの作業量} \div 1.5$$

$$= 3 \div 1.5$$

$$= 2$$

- ② AさんとBさんの2人で20日掛かるソフトウェア開発の作業量を求める。

$$20 \text{ 日} \times (A \text{ さんの作業量} + B \text{ さんの作業量}) = 20 \text{ 日} \times (1 + 3)$$

$$= 60$$

- ③ ②で求めた作業量を、AさんとCさんとCさんで担当した場合の作業日数を求める。

$$60 \div (A \text{ さんの作業量} + C \text{ さんの作業量}) = 60 \div (2 + 3)$$

$$= 12 \text{ 日}$$

問6 【解答ウ】

各設計工程の予定所要工数と進捗率から現在の完了工数を求め、全体の進捗率を求める。

- ① 全設計書作成の予定所要工数を計算する。

$$\text{全設計書作成の予定所要工数} = 500 \text{ 時間} + 700 \text{ 時間} + 900 \text{ 時間}$$

$$= 2,100 \text{ 時間}$$

- ② 現在の完了工数を計算する。

$$\text{現在の完了工数} = 500 \text{ 時間} \times 100\% + 700 \text{ 時間} \times 50\% + 900 \text{ 時間} \times 30\%$$

$$= 500 \text{ 時間} \times 1.00 + 700 \text{ 時間} \times 0.50 + 900 \text{ 時間} \times 0.30$$

$$= 500 \text{ 時間} + 350 \text{ 時間} + 270 \text{ 時間}$$

$$= 1,120 \text{ 時間}$$

- ③ 現在の全体の進捗率(%)を計算する。

$$\text{現在の全体進捗率} = \text{現在の完了工数} \div \text{全設計書作成の予定所要工数} \times 100$$

$$= 1,120 \text{ 時間} \div 2,100 \text{ 時間} \times 100$$

$$\approx 53\%$$

問7 【解答ア】

図のアローダイアグラム(PERT図)における三つの経路の総所要日数を求めると、次のようになる。

$$\text{経路1 (工程A} \rightarrow \text{工程D)} : 2 + 4 = 6 \text{ 日}$$

$$\text{経路2 (工程B} \rightarrow \text{工程E)} : 4 + 3 = 7 \text{ 日}$$

$$\text{経路3 (工程C} \rightarrow \text{工程F)} : 7 + 1 = 8 \text{ 日}$$

クリティカルパスは経路3となり、システム開発は8日で完了する。

ここで、工程AとDが合わせて3日遅れると、経路1の所要日数が9日(=6+3)となり、クリティカルパスが経路1に変わる。

したがって、全体では“9日-8日=「1」日”遅れることになる。

3.3 プロジェクトマネジメントとリスクマネジメント(3)

その他の知識エリア

問1 【解答イ】

WBS (Work Breakdown Structure) は、プロジェクトの目的を達成するために必要な作業を、成果物を主体に段階的に分割した階層構造図である。したがって、WBSを作成する目的は、「成果物とそれを作成するための作業を明確にする」ことである。

ア：WBSの最下層であるワークパッケージを詳細化したスケジュール・アクティビティは、プロジェクトタイムマネジメント（進捗管理）にも利用されるが、進捗管理の作業効率を向上させることが目的ではない。

ウ：プロジェクト品質マネジメントの目的である。

エ：プロジェクト憲章を作成する目的である。

問2 【解答ア】

ア：プロジェクトコストマネジメントでは、予算と実績の差異を監視し、必要に応じて現実に近い基準値となるように計画を変更する。(正解)

イ：開発プロジェクトの予算は、ハードウェア、ソフトウェア、ネットワーク設備、人件費など、システムに関わる総コスト (TCO: Total Cost of Ownership) を考慮して見積もる。

ウ：開発予算は、アクティビティ（個々の作業）単位でコストを見積もり、見積りコストを時間軸に展開したコストベースラインを作成して予算化する。

エ：予算と実績の差異を把握するために、作業の進捗度や達成度をコストで表現するEVM (Earned Value Management; アーンドバリュエーマネジメント) という手法もある。

問3 【解答ウ】

問題の条件から残りの作業工数と作業に必要な要員数を計算し、増員数を求める。

① 6人のグループが3か月経過した時点で全体の50%を完了させたことから、残りの作業工数を求める。

$$\begin{aligned}\text{残りの作業工数} &= \text{全体の作業工数} - \text{完了している作業工数} \\ &= \text{全体の作業工数} - \text{全体の作業工数} \times 50\% \\ &= \text{全体の作業工数} \times 50\% \\ &= 6人 \times 3か月 \\ &= 18人月\end{aligned}$$

② 残りの作業工数を2か月で完了させるために必要な要員数を求める。

$$\begin{aligned}\text{必要な要員数} &= \text{作業工数} \div \text{作業期間} \\ &= 18人月 \div 2か月 \\ &= 9人\end{aligned}$$

③ 増員数を求める。

$$\begin{aligned}\text{増員数} &= \text{必要な要員数} - \text{現在の要員数} \\ &= 9人 - 6人 \\ &= 「3」人\end{aligned}$$

問 4 【解答ア】

- ・プロジェクトコミュニケーションマネジメント
 - ：ステークホルダとの良好な関係を築くために、情報を適宜、提供する。具体的には、どのステークホルダに、いつ、どのような情報を配布するか計画し、コスト、スケジュール、品質などの実績・予測を、メリット/デメリットを含めて報告する。(正解)
- ・プロジェクトコストマネジメント
 - ：プロジェクトコストコープ記述書(暫定版)を引き継ぎ、QCD(品質・コスト・納期)の基礎情報となるスコープ(作業範囲)を定義し、詳細を決める。
- ・プロジェクト調達マネジメント
 - ：プロジェクトに必要なモノを、外部から調達する流れを管理する。調達元が調達先候補に情報提供依頼書(RFI)や提案依頼書(RFP)を送付し、調達先候補が回答してきた提案書や見積書の評価して調達先として選定し、契約を結ぶ。
- ・プロジェクト品質マネジメント
 - ：プロジェクトに求められる品質を達成するために、品質管理計画に従って、品質保証のための枠組みを確立して、品質管理を行う。さらに、結果を監視し、品質規格に適合しない点があれば再評価して、対応を検討する。

問 5 【解答ウ】

リスクマネジメントにおけるマイナスのリスクへの対応策とプラスのリスクへの対応策の分類を、表に示す。

マイナスのリスク(脅威)への対応策	プラスのリスク(好機)への対応策
回避：脅威が発生しないようにする。 転嫁：脅威による影響を他に移す。 軽減：脅威の発生確率、影響度を小さくする。 受容：脅威を受け入れる(何もしない)。	活用：好機到来の不確実要素を取り除く。 共有：好機を確実にする強いパートナーと連携する。 強化：好機の発生確率、恩恵を大きくする。 受容：好機を受け入れる(何もしない)。

- ア：インフルエンザにかからないようにするので、回避に該当する。
 イ：特別な対策は採らないので、受容に該当する。
 ウ：スケジュールへの影響度を小さくするので、軽減に該当する。(正解)
 エ：連約金支払いを保険会社に移すので、転嫁に該当する。

問 6 【解答ア】

プロジェクト品質マネジメントは、プロジェクト及び成果物に求められる品質を達成するために、品質マネジメント計画に従って、品質保証のための枠組みを確立して、品質コントロールを行うことである。プロジェクト品質マネジメントでは、「成果物の受入れ基準などを遵守するために、必要な作業の手順や達成の度合いを測る尺度を定めて管理する。」
 イ：プロジェクトコストマネジメントで行う活動である。
 ウ：プロジェクトリスクマネジメントで行う活動である。
 エ：プロジェクトコストマネジメントで行う活動である。

問7 【解答ア】

- ア：社内の掲示板サイトに自分の意思でアクセスして情報を得るので、プル型コミュニケーションに該当する。(正解)
- イ：2人以上の当事者（メンバ）間で電話をして日程を調整するので、相互型コミュニケーションに該当する。
- ウ：2人以上の当事者（メンバ）間でテレビ会議システムを使って会議を行うので、相互型コミュニケーションに該当する。
- エ：電子メールで特定の人に情報を送信するので、プッシュ型コミュニケーションに該当する。

3.3 プロジェクトマネジメントとサービスマネジメント(4)

サービスマネジメント

問1 【解答エ】

- ITサービスマネジメントは、コンピュータシステムなどを用いた「サービスを提供する企業が、利用者ニーズを満たすためのITサービスを、適正かつ安全に運用されたサービスとして効果的に提供するために管理すること」である。
- ア：プロジェクトマネジメントに関する説明である。
- イ：情報をキュリティマネジメントに関する説明である。
- ウ：リスクマネジメントに関する説明である。

問2 【解答ア】

- ・サービスレベル合意書 (SLA : Service Level Agreement)
 - ：サービス提供者とサービス利用者間で合意したサービスレベル（サービスの範囲や品質）を明文化した文書（合意書）のことである。(正解)
- ・ソフトウェア詳細設計書
 - ：ソフトウェアコンポーネントをコーディングし、コンパイルし、テストできるソフトウェアユニット（単体、クラス、モジュール）を含む下位レベルまで詳細化した仕様を文書化したものである。
- ・提案依頼書 (RFP : Request For Proposal)
 - ：調達先候補に、提案書（提案内容）の提出を依頼する文書である。取引契約内容の不透明さを取り除くために、システムの基本方針、業務システムで実現すべき機能、調達条件などを記載する。
- ・プロジェクト憲章
 - ：組織が正式に認可したプロジェクトの発足を宣言する文書である。

問3 【解答ア】

- ITIL (Information Technology Infrastructure Library) は、ITサービスマネジメントのデファクトスタンダード（業界標準）となっている手引書（フレームワーク）である。ITILには、ITサービスの提供・管理を効率良く行うための、ベストプラクティス（目的達成のための最も効率的な技法・手法・プロセス・活動の事例）が体系的にまとめられている。

問4 【解答ウ】

・応答性

：要求されたサービスを迅速に提供する能力である。利用するサービスやデータのレスポンスを表している。

・拡張性

：新しい機能などを少ない労力で追加できる能力である。利用するサービスやデータの改善のしやすさを表している。

・完全性

：サービスやデータの正当性を保証する能力である。利用するサービスやデータが常に正しい状態であるかを表している。(正解)

・操作性

：サービスを利用しやすい形式で提供する能力である。利用するサービスやデータの使いやすさを表している。

問5 【解答ウ】

a：利用可能な時間帯は、サービスの提供時間に関連する。(適切)

b：購入費用の負担割合は、サービスレベルの合意事項には含まれない。

c：ベンダに対する受入れテストにおけるテスト項目は、社内での合意事項ではない。

d：バックアップの取得範囲と頻度は、サービスの提供時間や体制などに関連する。(適切)

したがって、利用者部門である経理部と、運用部門である情報システム部の間で、サービスレベルの観点で合意すべき事項は「a, d」である。

問6 【解答ウ】

ITサービスマネジメントでは、可用性、機密性、完全性、信頼性、保守性などの管理指標を用いて、サービスレベルを管理する。

・可用性：必要ときに必要な機能を提供できるかを示す指標

・機密性：サービスやデータに対する機密保護が行えるかを示す指標

・完全性：サービスやデータの正確さ・完全さを保証できるかを示す指標

・信頼性：必要な機能を継続して提供できるかを示す指標

・保守性：障害発生時に、必要な機能を提供できるように回復できるかを示す指標

ア：操作性に該当する。

イ：可用性に該当する。

ウ：機密性に該当する。(正解)

エ：完全性に該当する。

問7 【解答ウ】

サービスマネジメントにおけるサービスレベル管理は、PDCAサイクル (Plan [計画] → Do [実行] → Check [点検] → Act [処置]) で実施される。特に, CheckによってITサービスのレベルや品質に問題点などが発見された場合は, Actによって速やかに改善する必要がある。

ア：PDCAサイクルのA (Act [処置]) に該当する。

イ：PDCAサイクルのP (Plan [計画]) に該当する。

ウ：PDCAサイクルのC (Check [点検]) に該当する。(正解)

エ：PDCAサイクルのD (Do [実行]) に該当する。

3.3 プロジェクトマネジメントとサービスマネジメント(5)

サービスサポート/サービスデスク/IT

問1 【解答ウ】

ITサービスマネジメントにおけるインシデントとは、いつもと違う（障害の発生やコピー機の用紙切れなど、サービス品質が低下する）状態のことである。したがって、インシデントとは「サービス品質の低下を引き起こすもの」といえる。インシデント管理では、サービスの迅速な回復、業務への影響の極小化、サービスのレベルの維持を目的として、インシデントの発生または検出から暫定的な解決（迅速なサービス復旧）までを管理する。

ア：FAQ (Frequently Asked Questions) に関する説明である。

イ：サービスレベルに関する説明である。

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

問2 【解答イ】

・インシデント管理（インシデント及びサービス要求管理）

：サービスの迅速な回復、業務への影響の極小化、サービスのレベルの維持を目的として、インシデントの発生または検出から暫定的な解決（迅速なサービス復旧）までを管理する。

・構成管理（サービス資源管理及び構成管理）

：ITサービスの構成アイテム（ハードウェア、ソフトウェア、サービス、各種ドキュメント、環境など）に関する情報を、構成管理データベース (CMDB: Configuration Management DataBase) などに記録して管理する。（正解）

・問題管理

：インシデントの原因や発生要因となるリスク、脆弱性などを究明し、根本的な措置・対策を実施する。

・リリース管理（リリース管理及び展開管理）

：変更管理で承認された変更を実際に行い、記録する。なお、変更管理とは、ITサービスの構成アイテムに関する変更を承認して履歴を残し、構成管理に反映させることである。

問3 【解答エ】

サービスデスクは、ITIL (Information Technology Infrastructure Library) におけるサービスサポート（サービスオペレーション）の構成要素の一つであり、ITサービス利用者からの不具合や使用方法などの問合せに対応する窓口（機能）である。

ア：問題管理プロセスで行うことである。

イ：リリース及び展開管理プロセスで行うことである。

ウ：変更管理プロセスで行うことである。

問4 【解答イ】

・FAQ (Frequently Asked Questions)

：サービスデスクの対応記録などから、よくある質問とその回答をまとめたものである。

・エスカレーション

：利用者からの問合せに対して、サービスデスクで対処できない問題などの対応を上位層や専門職などが引き継ぐことである。（正解）

・チャットボット

：利用者からの問合せに対して、テキストや音声情報などで自動的に対応するプログラムである。

・レコメンデーション

：あらかじめ登録されている利用者の購入履歴などから、利用者が興味をもちそうな情報をトップページに表示するサービスである。

問5 【解答エ】

ア：バックアップシステムを立ち上げることによって、サービスの迅速な回復を行っているのディンシデント管理（インシデント及びサービス要求管理）プロセスの活動である。

イ：電子メールを送信できないという問合せに対して、既知の方法（電子メールアドレスの修正）で対応しているのでサービスのデスクの活動である。

ウ：故障したハードウェア部品の交換と確認テストを実施しているの、承認された変更を実際に行うリソース管理（リリース管理及び展開管理）プロセスの活動である。

エ：メールシステムがダウンした原因を究明していることから、インシデントの原因や発生要因となるリスク、脆弱性などを究明し、根本的な措置・対策を実施する問題管理プロセスの活動である。（正解）

問6 【解答イ】

サービスデスクは、ITIL (Information Technology Infrastructure Library) におけるサービスサポート（サービスオペレーション）を構成する要素の一つであり、ITサービス利用者からの不具合や使用方法などのインシデントやサービス要求に関する問合せに対応する窓口（機能）である。サービスデスクでは、これらの問合せに対して速やかに応答することが求められるため、「利用者からの障害連絡に対しては、障害の原因の究明ではなく、サービスの回復を主眼として対応する。」

問7 【解答エ】

チャットボットは、利用者からの問合せに対して、テキストや音声情報などで自動的に対話するプログラムである。AIを利用したチャットボットでは、AIが「利用者からの問合せ内容を学習し、新規の質問であっても自ら回答する」ことが期待できる。

3.3 プロシエクトマネジメントとサービスマネジメント(6)

ファシリテイマネジメント

問1 【解答エ】

ファシリティとは、“コンピュータ”や“周辺装置”が設置されているIT関連施設や、設備、それらの環境全体のことである。ファシリテイマネジメントは、ファシリティを安全で最適な状態に保つために管理する。ファシリテイマネジメントでは、施設管理、電源関連管理、“空調設備”管理などが実施される。なお、「データベース」は、コンピュータ内でのデータの取扱い方であるため、ファシリテイマネジメントの管理対象とはならない（データベースサーバは管理対象となる）。

問2 【解答イ】

セキュリティワイヤは、施設などに設置されているコンピュータや周辺装置を、移動が困難な柱や机などにつなぎとめておくワイヤである。「事務室に設置されているノート型PCの盗難を防止する」ためなどに利用される。

ア：防火壁や消火設備の用途である。

ウ：PC画面に貼って、盗み見を防止するシートなどの用途である。

エ：UPS (Uninterruptible Power Supply；無停電電源装置) や自家発電装置などの用途である。

問3 【解答ウ】

・エコファーム

：環境に配慮し，安心・安全な農作物を収穫するための取組みである。例えば，食品加工くずなどを堆肥として再利用するなど，農業，資源，暮らしを守ることを目的としている。

・環境アセスメント（環境影響評価）

：さまざまな大規模開発事業を行う際に，環境への影響を事前に調査・予測・評価することである。その結果を公表し，自治体や住民からの要望などを反映させて事業を実施するかどうかが決定したり，事業計画を修正したりする。

・グリーンIT

：環境保護に対するIT（情報技術や情報機器）分野の取組みとして，コンピュータシステム全体の省エネルギー化や資源の有効活用によって社会全体の省エネルギー化を推進し，地球環境の保護に取り組むという考え方である。（正解）

・ゼロエミッション

：産業廃棄物をリサイクルなどによって有効活用し，できる限り最小化しようとする考え方である。

問4 【解答イ】

・AVR (Automatic Voltage Regulator：自動電圧調整器)

：主電源として使用している商用電源の電力を安定して利用するために使われる機器である。災害や工事などによる電力低下に備えるために利用する。

・SPD (Surge Protective Device；サージ防護デバイス)

：落雷などによる過電圧（サージ電圧）や，過電圧により生じる過電流（サージ電流）から，電源回路，通信機器などを防護する機器である。 … a

・UPS (Uninterruptible Power Supply；無停電電源装置)

：停電したときなどに，システムを正常に終了させるのに必要な時間だけ，電力を供給する機器である。 … b

問5 【解答ア】

ファシリティマネジメントは，コンピュータや周辺装置が設置されているIT関連施設，設備や，それらの環境全体を安全で最適な状態に保つために管理することである。したがって，ファシリティマネジメントの施策として適切なものは，「自家発電装置の適切な発電可能時間を維持するために，燃料の補充計画を見直す」ことである。

問6 【解答ウ】

IDカードを利用するのは「入退」（空欄b）管理であり，入退制限を設けることでデスクデータの「機密性」（空欄a）が確保できる。また，サーバは「停電」（空欄c）時のデータ消失を防ぐために，無停電電源装置（UPS：Uninterruptible Power Supply）に接続するのが望ましい。

問7 【解答イ】

ア：“(2) 建物及び室への入退の管理は，不正防止及び機密保護の対策を講じること” の入退管理ルールの中で定められている事項である。

イ：“(1) 建物及び関連設備は，想定されるリスクに対応できる環境に設置すること” の建物及び関連設備の管理状況の確認の中では，「建物は，コンピュータビルとしての目的を目立たせないこと」とある。これは，コンピュータビルであることがわかれると攻撃対象となるリスクを想定しているため，看板を出すことは回避すべき事項である。（正解）

- ウ：“(4) 関連設備は、定期的に保守を行うこと”の保守実施に当たっての留意事項の中で定められている事項である。
- エ：“(6) 建物及び室への入退の管理を記録し、定期的に分析すること”の入館及び入室状況の定期的分析の例の中で述べられている事項である。

3.3 プロシエクトマネジメントとサービスマネジメント(7)

監査業務

問1 【解答エ】

業務監査は、企業における会計業務以外の業務全般についての監査である。したがって、業務監査の目的として適切なものは、「組織の製造、販売などの会計業務以外の業務全般についてのその遂行状況を評価する」ことである。

ア：会計監査の目的である。

イ：システム監査の目的である。

ウ：情報セキュリティ監査の目的である。

問2 【解答ウ】

システム監査は、情報システムに関わるリスクマネジメントについての監査である。「情報システム」(空欄a)に係るリスクを「コントロール」(空欄b)し、「情報システム」を安全、有効かつ率的に機能させることを目的としている。

問3 【解答ア】

システム監査は、企業で利用されている情報システムに関わるリスクコントロールが、適正に実施・管理されているかを監査することである。システム監査を実施するシステム監査人は、監査対象となる情報システムから外観上・精神上において、独立している必要がある。

問4 【解答イ】

a, b：システム監査人の実施業務である。

c：被監査部門などの実施業務である。

d：被監査部門の責任者の実施業務である。

したがって、システム監査人の実施業務は、「a, b」である。

問5 【解答ア】

・改善計画書

：システム監査の実施後に、評価結果を受けて被監査部門がまとめるものである。(正解)
・監査証拠

：監査意見の根拠となる文書や記録などである。

・サービスレベル合意書 (SLA: Service Level Agreement)

：サービス提供者とサービス利用者間で合意したサービスレベル (サービスの範囲や品質) を明文化した文書 (合意書) のことである。

・システム監査報告書

：システム監査人が、実施したシステム監査の対象・概要、保証・助言意見、制約事項または除外事項、指摘事項、改善勧告などについて監査証拠との関係を示し、目的に応じて必要と判断した事項などを記載する報告書である。

問6 【解答ア】

システム監査基準は、「システム監査業務の品質を確保し、有効かつ効率的に監査業務を実施するための基準を定めたものである。」

イ、ウ：システム管理基準に関する説明である。

エ：情報セキュリティ管理基準に関する説明である。

3.3 プロジェクトマネジメントとサービスマネジメント(8)

内部統制

問1 【解答ア】

金融庁の“財務報告に係る内部統制の評価及び監査の基準”では、“内部統制とは、基本的に、業務の有効性及び効率性、財務報告の信頼性、事業活動に関わる法令等の遵守並びに資産の保全の4つの目的が達成されているとの合理的な保証を得るために、業務に組み込まれ、組織内のすべての者によって遂行されるプロセスをいい、統制環境、リスクの評価と対応、統制活動、情報と伝達、モニタリング（監視活動）及びIT（情報技術）への対応の6つの基本的要素から構成される”と定義している。

イ：MBO（Management BuyOut；経営権買収）に関する説明である。

ウ：仕事と生活の調和（ワークライフバランス）に関する説明である。

エ：EA（Enterprise Architecture）に関する説明である。

問2 【解答イ】

ITガバナンスとは、企業などが競争力を高めるために、情報システム戦略（IT戦略）を策定し、戦略の実行を自ら統制（コントロール）することによって、企業自身をあるべき方向に導く組織能力である。

ア：ITIL（Information Technology Infrastructure Library）の説明である。

ウ：ITリテラシの説明である。

エ：電子政府（e-Gov）の説明である。

問3 【解答イ】

・RCM（Risk Control Matrix；リスクコントロールマトリクス）

：組織の目標達成の阻害要因をリスクとして識別し、発生頻度や影響度などを分析して評価したリスクとコントロール（統制活動）の状況をまとめたものである。

・職務分掌

：仕事の役割分担や権限を明確にすることである。経営者の命令・指示を適切に実行する統制活動の一環として、仕事の役割を整理・配分し、権限を与えることである。（正解）

・全般統制

：会社全体や部門全体などの広い範囲に影響を及ぼす内部統制の仕組みである。

・内部監査

：被監査部門をもつ組織が主体となって実施する監査である。

問4 【解答ウ】

内部統制の四つの目的は、次のとおりである。

・業務の有効性と効率性

：事業活動の目的を達成するため、業務の有効性及び効率性を高めること