

プロジェクトマネージャ

章別午前問題 第6章

テーマ		出題年度・問題番号 (※1, 2)		
品質マネジメント	① 品質尺度	H30-14		
品質特性	② システムの非機能要件	H22-22		
	③ 信頼性	H17-30	H14-28	
	④ 効率性	H23-8	H21-5	
	⑤ 保守性の評価指標	R02-12	H27-14	H25-13
		H22-11		
テストケース設計技法	⑥ 満足性	H30-12		
	⑦ ブラックボックステストのテストデータ作成方法	H19-18	H16-23	
	⑧ ホワイトボックステストのテストケース作成方法	H20-18		
テスト	⑨ All-Pair 法 (ペアワイズ法)	H31-16		
	⑩ システム適格性確認テスト	H30-16		
	⑪ 設計アクティビティとテストの関係	H24-16	H21-12	
	⑫ エラー埋込み法による残存エラーの予測 (1)	H19-19	H17-20	
	⑬ エラー埋込み法による残存エラーの予測 (2)	H26-16		
	⑭ 工程品質管理図の解釈	H15-22		
レビュー	⑮ テスト完了基準を用いた終了判定	H20-19		
	⑯ インスペクションとウォークスルーの最大の違い	H15-21		
	⑰ ウォークスルー, インスペクション, ラウンドロビン	H17-19		
QC七つ道具とグラフ他	⑱ コードインスペクションの効果	H21-1	H19-24	H14-23
	⑲ データのグラフ化	H22-13		
	⑳ グラフの使い方 (1)	H18-30		
	㉑ グラフの使い方 (2)	H21-6	H19-31	
	㉒ 図やチャートの使い方	H20-30		
	㉓ 積み上げ棒グラフ	H23-9	H18-29	
	㉔ パレート図 (1)	H17-49		
	㉕ パレート図 (2)	H30-13		
	㉖ パレート図 (3)	H19-49		
	㉗ パレート図 (4)	H26-15		
	㉘ ヒストグラム (1)	H18-48		
	㉙ ヒストグラム (2)	H24-12		
CMM I	㉚ $\bar{X}-R$ 管理図	H24-8		
	㉛ CMMI	H23-18		
	㉜ CMMI の目的 (1)	H24-18	H18-14	
	㉝ CMMI の目的 (2)	H28-18		
	㉞ レベル 5	H17-25	H14-22	
SPA	㉟ レベル 4	H19-11		
	㊱ SPA	H28-1	H26-1	H22-9

※1. 平成14年度～平成20年度のプロジェクトマネージャ試験の午前試験、及び平成21年度～令和3年度のプロジェクトマネージャ試験の午前Ⅱ試験の合計710問より、プロジェクトマネジメントの分野だと考えられるものを抽出。

※2. 問題は、選択肢まで含めて全く同じ問題だけではなく、多少の変更点であれば、それも同じ問題として扱っている。

※3. 表9の午前Ⅱ過去問題は下記のサイトにあるので、問題と解答をダウンロードして解いておこう。

URL : <https://www.shoeisha.co.jp/book/present/9784798174914/>

■ 品質マネジメント

①品質尺度

H30-14

問14 PMBOK ガイド 第 5 版によれば、プロジェクト品質マネジメントは、品質マネジメント計画、品質保証、品質コントロールの三つのプロセスで構成されている。品質マネジメント計画プロセスのアウトプットであって、品質保証プロセス及び品質コントロール・プロセスのインプットになるものはどれか。

ア 検証済み成果物

イ 妥当性確認済み変更

ウ 品質尺度

エ 変更要求

■ 品質特性

②システムの非機能要件

H22-22

問 22 システムの非機能要件はどれか。

ア システム化を実現する業務の範囲

イ システムの情報（データ）の流れ

ウ システムの操作性、サービス時間

エ 他システムとのインタフェース

■ 品質特性

③信頼性

H17-30, H14-28

問30 JIS X 0129-1 で規定されたソフトウェア製品の品質副特性のうち、信頼性に分類されるものはどれか。

- ア 故障時に、指定された達成水準を再確立し、直接に影響を受けたデータを回復するソフトウェア製品の能力
- イ ソフトウェアにある欠陥の診断又は故障原因の追及、及びソフトウェアの修正箇所の識別を行うためのソフトウェア製品の能力
- ウ 一つ以上の指定されたシステムと相互作用するソフトウェア製品の能力
- エ 利用者がソフトウェアの運用及び運用管理を行うことができるソフトウェア製品の能力

■ 品質特性

④効率性

H23-8, H21-5

問8 JIS X 0129-1 で規定されるソフトウェアの品質特性の定義のうち、“効率性”の定義はどれか。

- ア 指定された条件の下で利用されるときに、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
- イ 指定された条件の下で利用するとき、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
- ウ 修正のしやすさに関するソフトウェア製品の能力
- エ 明示的な条件の下で、使用する資源の量に対比して適切な性能を提供するソフトウェア製品の能力

■ 品質特性

⑤保守性の評価指標

R02-12, H27-14, H25-13, H22-11

問12 品質の定量的評価の指標のうち、ソフトウェアの保守性の評価指標になるものはどれか。

- ア (最終成果物に含まれる誤りの件数) ÷ (最終成果物の量)
- イ (修正時間の合計) ÷ (修正件数)
- ウ (変更が必要となるソースコードの行数) ÷ (移植するソースコードの行数)
- エ (利用者からの改良要求件数) ÷ (出荷後の経過月数)

■ 品質特性

⑥満足性

H30-12

問12 システム開発のプロジェクトにおいて、リスク識別を効率よく行うための手段として、“JIS X 25010:2013（システム及びソフトウェア製品の品質要求及び評価（SQuaRE）－システム及びソフトウェア品質モデル）”が規定する利用時の品質特性を用いてソフトウェアの品質に関するリスクを分類することにした。“満足性”に対するリスクとして分類される、リスクとその評価の事例はどれか。

- ア システムが稼働する環境に依存した機能を使用しているので、現在の稼働環境とは異なる環境のプラットフォームに展開できず、柔軟でないと評価される。
- イ 操作に習熟していない利用者が、誤った使い方をしたときの対処方法が分からずに困惑し、快適でないと評価される。
- ウ ソフトウェアパッケージを導入した際に、消耗品が多く必要となって、コストが膨らみ、効率的でないと評価される。
- エ 導入したソフトウェアパッケージの目新しさだけが目立ち、業務の一部を手作業で補完しなければならず、有効でないと評価される。

■ テストケース設計技法

⑦ブラックボックステストのテストデータ作成方法

H19-18, H16-23

問 18 ブラックボックステストのテストデータの作成方法として、最も適切なものはどれか。

- ア 稼働中のシステムから実データを無作為に抽出し、テストデータを作成する。
- イ 機能仕様から同値クラスや限界値を識別し、テストデータを作成する。
- ウ 業務で発生するデータの発生頻度を分析し、テストデータを作成する。
- エ プログラムの流れ図から、分岐条件に基づいたテストデータを作成する。

■ テストケース設計技法

⑧ホワイトボックステストのテストケース作成方法

H20-18

問 18 ホワイトボックステストで使用されるテストケースの作成方法の組として、適切なものはどれか。

- | | |
|-----------------|-----------------|
| ア 原因結果グラフ，実験計画法 | イ 条件網羅，命令網羅 |
| ウ 同値分割，限界値分析 | エ モジュール分析，エラー推測 |

■ テストケース設計技法

⑨ All-Pair 法 (ペアワイズ法)

H31-16

問16 テストケースを作成する技法のうち、直交表によるテストケースの作成条件を緩和し、2 因子間の取り得る値の組合せが同一回数でなくても、1 回以上存在すればよいとしてテストケースを設計する技法はどれか。

- | | |
|-----------------------|---------|
| ア All-Pair 法 (ペアワイズ法) | イ 決定表 |
| ウ 原因結果グラフ法 | エ 同値分割法 |

■ テスト

⑩システム適格性確認テスト

H30-16

問16 共通フレーム 2013 におけるシステム開発プロセスのアクティビティであるシステム適格性確認テストの説明として、最も適切なものはどれか。

- ア システムが運用環境に適合し、利用者の用途を満足しているかどうかを、実運用環境又は擬似運用環境において評価する。
- イ システムが業務運用時に使いやすいかどうかを定期的に評価する。
- ウ システムの投資効果及び業務効果の実績を評価する。
- エ システム要件について実装の適合性をテストし、システムの納入準備ができているかどうかを評価する。

■ テスト

⑪設計アクティビティとテストの関係

H24-16, H21-12

問16 システム開発で行われる各テストについて、そのテスト要求事項が定義されるアクティビティとテストの紐合せのうち、適切なものはどれか。

	システム方式設計	ソフトウェア方式設計	ソフトウェア詳細設計
ア	運用テスト	システム結合テスト	ソフトウェア結合テスト
イ	運用テスト	ソフトウェア結合テスト	ソフトウェアユニットテスト
ウ	システム結合テスト	ソフトウェア結合テスト	ソフトウェアユニットテスト
エ	システム結合テスト	ソフトウェアユニットテスト	ソフトウェア結合テスト

■ テスト

⑫エラー埋込み法による残存エラーの予測 (1)

H19-19, H17-20

問 19 エラー埋込み法による残存エラーの予測において、テストが十分に進んでいると仮定する。このとき、当初の埋込みエラー数が 48 個、テスト期間中に発見されたエラーのうち、埋込みエラー数が 36 個、真のエラー数が 42 個とすると、埋込みエラーを除く残存エラー数は幾つと推定されるか。

ア 6

イ 14

ウ 54

エ 56

■ テスト

⑬エラー埋込み法による残存エラーの予測 (2)

H26-16

問16 ソフトウェアの潜在エラー数を推定する方法の一つにエラー埋込み法がある。100 個のエラーを故意にプログラムに埋め込んだとき、そのエラーの存在を知らない検査グループが 30 個のエラーを発見した。そのうち 20 個は故意に埋め込んでおいたものであった。この時点で、このプログラムには埋込みエラーを除く残存エラー数は幾つと推定できるか。

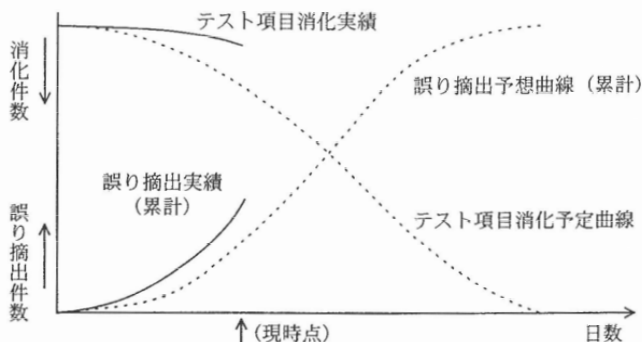
ア 40

イ 50

ウ 70

エ 150

問22 図に示すテスト工程品質管理図の解釈と今後の対応に関する記述のうち、適切なものはどれか。



- ア 作り込み品質が悪いと判断して、誤り多発箇所の重点対策が必要である。前工程の品質状況を見直し、必要であれば前工程をやり直す。
- イ テスト項目消化の進捗が遅れ気味であり、今のうちにテスト環境の不備や開発要員の不足について、対策を検討しておくべきである。品質については、予想以上に誤りを摘出しており、問題はない。
- ウ テスト項目の消化度合いが速く、予想以上に誤りの摘出が進んでいる。テストの前半でもあるので、このままテストを継続して様子を見るのがよい。
- エ テスト項目の消化度合いに比べて誤りの摘出が進んでおり、テストが効率的に進行中である。現時点で注意することはないが、未解決な誤りを長期間抱え込まないように誤りの対処状況の進捗管理が必要である。

■ テスト

⑮テスト完了基準を用いた終了判定

H20-19

問 19 開発中のシステムの不具合検出数がテスト完了基準に到達したかどうかを判断したい。このシステムは、100,000 行のサブシステム A と、100,000 行のサブシステム B で構成される。サブシステム内の単体テスト及び結合テストで、サブシステム A は 700 件のエラーを、サブシステム B は 710 件のエラーを検出している。さらに、サブシステム A と B を結合して 20 件の不具合を新たに検出し、システム全体では 1,430 件の不具合を検出している。不具合検出数のテスト完了基準が 7.4 件／1,000 行以上のとき、あと何件の不具合を検出すれば、システム全体が不具合検出数のテスト完了基準に到達したと判断できるか。

ア 10 イ 40 ウ 50 エ 70

■ レビュー

⑯インスペクションとウォークスルーの最大の違い

H15-21

問21 システム開発におけるインスペクションとウォークスルーに関して、最も異なる点はどれか。

ア 事前準備 イ 実施時期 ウ 実施責任者 エ 対象物

問19 a～cの説明は、インスペクション、ウォークスルー及びラウンドロビンのレビューの特徴を述べたものである。a～cの説明とレビューとの対応について、適切な組合せはどれか。

- a 参加者全員がそれぞれの分担について、レビュー責任者を務めながらレビューを行うので、参加者全員の参画意欲が高まる。
- b 入力データの値を仮定して、手順をステップごとに机上でシミュレーションしながらレビューを行う。
- c あらかじめ参加者の役割を決めておき、レビューの焦点を絞って迅速にレビュー対象を評価する。

	a	b	c
ア	インスペクション	ウォークスルー	ラウンドロビン
イ	ウォークスルー	インスペクション	ラウンドロビン
ウ	ウォークスルー	ラウンドロビン	インスペクション
エ	ラウンドロビン	ウォークスルー	インスペクション

■ レビュー

⑱コードインスペクションの効果

H21-1, H19-24, H14-23

問 1 次のシステム開発において、コードインスペクションを行うことによって期待できる効果（削減できる時間）は何時間か。ここで、NCSS はソースコードの注釈を除いた文の個数とする。また、バグ発見率＝発見したバグ数÷すべてのバグ数とする。

- ・ システムの規模：6,000NCSS
- ・ システムに存在するバグ数の推定値：1,000NCSS 当たり 5 件
- ・ バグ発見率：コードインスペクションを行った場合、バグ発見率は 90%であり、残りのバグは単体テスト以降で発見される。コードインスペクションを行わなかった場合、すべてのバグは単体テスト以降で発見される。
- ・ コードインスペクションに要する時間：1,000NCSS 当たり 4 時間
- ・ コードインスペクションでバグが発見された場合のバグ 1 件当たりの修復時間：1 時間
- ・ 単体テスト以降でバグが発見された場合のバグ 1 件当たりの修復時間：5 時間

ア 66 イ 84 ウ 99 エ 108

■ Q C 7つ道具とグラフ他

⑲データのグラフ化

H22-13

問 13 データのグラフ化のうち、適切なものはどれか。

- ア ある製品のマーケットシェアを把握するために、レーダチャートを用いて、競合他社とのシェアの大きさを比較することにした。
- イ 学習科目別のテスト結果の正答率を比較して、どの科目が弱点かを分かりやすくするために、円グラフで表すことにした。
- ウ 企業の売上と経常利益の間に通常は数倍から数十倍の開きがあるので、ある企業の売上と経常利益の年ごとの変化を、縦軸の最大値を金額の大きい方に合わせて折れ線グラフで表すことにした。
- エ コンビニエンスストアにおける店舗ごとの売場面積と売上の相互関係を見るために、散布図で表すことにした。

■ Q C 7つ道具とグラフ他

㊤グラフの使い方(1)

H18-30

問30 プレゼンテーションの目的に合ったグラフの使い方の記述のうち、適切なものはどれか。

- ア Zグラフを利用して、一定期間の売上実績や業績動向の分析結果を表示する。
- イ 円グラフを利用して、作業予定に対する実際の進捗の度合いを表示する。
- ウ 折れ線グラフを利用して、複数の評価項目に基づく製品の機能の優劣を表示する。
- エ 散布図を利用して、製品に対する各社の市場占有率を表示する。

■ Q C 7つ道具とグラフ他

㊦グラフの使い方(2)

H21-6, H19-31

問6 グラフの使い方のうち、適切なものはどれか。

- ア 各事業の利益構成比を表現するのに折れ線グラフを使う。
- イ 各社の収益性、安定性及び生産性を比較するのに円グラフを使う。
- ウ 過去3年間の売上推移を表現するのにレーダチャートを使う。
- エ チェーン店における最寄り駅の乗降客数と来客数の相関を表現するのに散布図を使う。

■ Q C 7つ道具とグラフ他

㊧図やチャートの使い方

H20-30

問30 図やチャートの使い方に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 記憶装置の容量とアクセス速度の関係を示すために、フローチャートを用いる。
- イ 緊急時の電話連絡の順序を示すために、ガントチャートを用いる。
- ウ システム開発プロジェクトの進捗悪化の原因を把握するために、特性要因図を用いる。
- エ 文房具購入の一連の手続を示すために、連関図を用いる。

■ Q C 7つ道具とグラフ他

㊤積み上げ棒グラフ

H23-9, H18-29

問 9 A 社では、昨年までは X, Y, Z の 3 種類の商品を販売していたが、今年は商品体系を変更して P, Q, R, S の 4 種類の商品を販売している。P, Q, R, S それぞれの購入顧客数と、その顧客数の内訳として昨年まで X, Y, Z のそれぞれを購入していた購入顧客数を表示するために作成するグラフとして、最も適切なものはどれか。

ア 層グラフ

イ 積み上げ棒グラフ

ウ ニ重円グラフ

エ レーダチャート

■ Q C 7つ道具とグラフ他

㊤パレート図 (1)

H17-49

問49 システム運用中に発生している各種トラブルの減少を図るための対策を立案している。トラブルを誘発する要因ごとに改善可能な課題がある。同じ時間やコストを掛けるなら、要因を層別し、より重要なものから手掛けていくことにしたい。
この場合の分析に適している管理図法はどれか。

ア 特性要因図

イ パレート図

ウ ヒストグラム

エ レーダチャート

■ Q C 7つ道具とグラフ他

㊤パレート図 (2)

H30-13

問13 プロジェクトで発生している品質問題を解決するに当たって、図を作成して原因の傾向を分析したところ、発生した問題の 80%以上が少数の原因で占められていることが判明した。作成した図はどれか。

ア 管理図

イ 散布図

ウ 特性要因図

エ パレート図

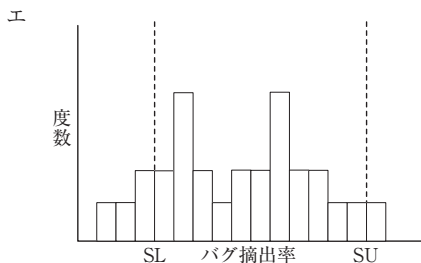
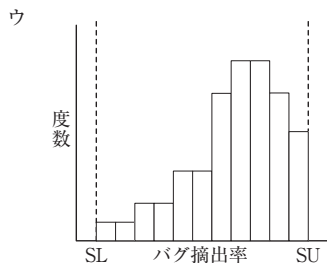
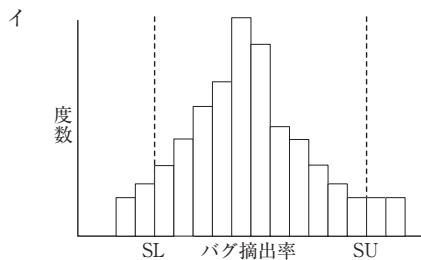
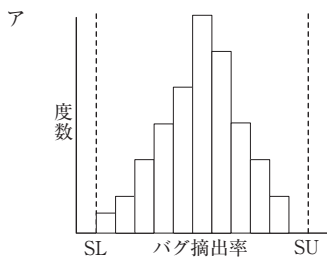
問 49 パレート図を説明したものはどれか。

- ア 原因と結果の関連を魚の骨のような形態に整理して体系的にまとめ、結果に対してどのような原因が関連しているかを明確にする。
- イ 時系列的に発生するデータのばらつきを折れ線グラフで表し、管理限界線を利用して客観的に管理する。
- ウ 収集したデータを幾つかの区間に分類し、各区間に属するデータの個数を棒グラフとして描き、品質のばらつきをとらえる。
- エ データを幾つかの項目に分類し、出現頻度の大きさの順に棒グラフとして並べ、累積和を折れ線グラフで描き、問題点を絞り込む。

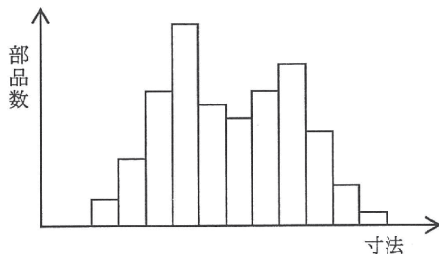
問15 プロジェクトの状況を把握するために使用するパレート図の用途として、適切なものはどれか。

- ア 工程の状態や品質の状況を時系列に表した図であり、工程が安定した状態にあるかどうかを判断するために用いる。
- イ 項目別に層別して出現度数の大きさの順に並べるとともに累積和を示した図であり、主要な原因を識別するために用いる。
- ウ 二つの特性を横軸と縦軸にとって測定値を打点した図であり、それらの相関を判断するために用いる。
- エ 矢印付き大枝の先端に特性を、中枝、小枝に要因を表した図であり、どれがどれに影響しているかを分析するために用いる。

問48 ある単体テスト工程では、1,000 ステップ当たりのバグ摘出率はほぼ正規分布になることが分かっている。チーム別のバグ摘出率をヒストグラムで表したところ、バグ摘出率が高いことを嫌ってデータを意図的に操作し、管理値内に収めてしまったチームがあることが推測できた。これに該当するヒストグラムはどれか。ここで、SL は管理下限、SU は管理上限を表す。



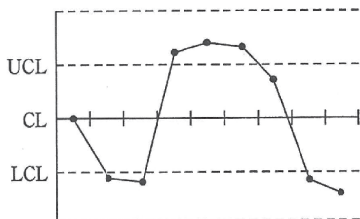
問12 ある部品を複数台の工作機械によって製作した。製作された部品の寸法を測定し、ヒストグラムで表すと図のようになった。このヒストグラムに山が二つある原因を調べるために最初に行うべきことはどれか。



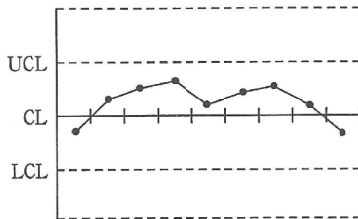
- ア 円グラフを作成し、全体に対する部品寸法の各区間の割合を調べる。
- イ 工作機械ごとに層別にして、部品寸法の分布を調べる。
- ウ 散布図を作成し、部品寸法と部品数の相関を調べる。
- エ 平均と範囲を計算し、部品寸法の \bar{X} -R 管理図を作成する。

問 8 “7 の法則”を適用するとき、原因を調べるべき $\bar{X}-R$ 管理図はどれか。ここで、UCL は上方管理限界、CL は中心線、LCL は下方管理限界である。

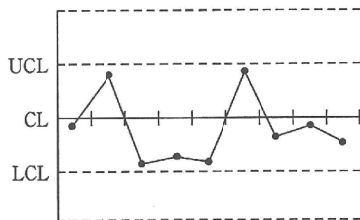
ア



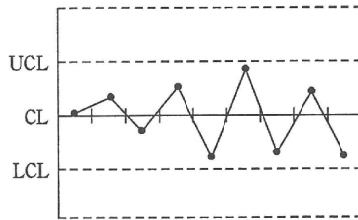
イ



ウ



エ



■ CMM I

問 18 CMMI を説明したものはどれか。

- ア ソフトウェア開発組織及びプロジェクトのプロセスの成熟度を評価するためのモデルである。
- イ ソフトウェア開発のプロセスモデルの一種である。
- ウ ソフトウェアを中心としたシステム開発及び取引のための共通フレームのことである。
- エ プロジェクトの成熟度に応じてソフトウェア開発の手順を定義したモデルである。

■ CMM I

③② CMMI の目的 (1)

H24-18, H18-14

問18 CMMI の目的として、最も適切なものはどれか。

- ア 各種のソフトウェア設計・開発技法を使って開発作業を自動化し、ソフトウェア開発の生産性の向上を図る。
- イ 製品やサービスについて、組織が開発と保守のプロセスを改善するのを助ける。
- ウ ソフトウェアライフサイクルを、主、支援及び組織に関する三つのライフサイクルプロセスに分けてアクティビティを定め、ソフトウェアプロセスの標準化を図る。
- エ 特定の購入者と製作者の間で授受されるソフトウェア製品の品質保証を行い、顧客満足度の向上を図る。

■ CMM I

③③ CMMI の目的 (2)

H28-18

問18 CMMI の目的として、最も適切なものはどれか。

- ア 各種のソフトウェア設計・開発技法を使って開発作業を自動化し、ソフトウェア開発の生産性の向上を図る。
- イ 共通の物差しとして用いることによって、国内におけるシステム及びソフトウェア開発とその取引の明確化を可能にする。
- ウ 組織がプロセスを改善することに役立つ、ベストプラクティスの適用に対する手引を提供する。
- エ 特定の購入者と製作者の間で授受されるソフトウェア製品の品質保証を行い、顧客満足度の向上を図る。

■ CMM I

③④レベル5

H17-25, H14-22

問25 ソフトウェア開発組織の活動状態のうち、プロセス成熟度モデルにおけるプロセス成熟度が最も高いものはどれか。

- ア 実績が定量的に把握されており、プロセスが組織的に管理されている。
- イ スケジュールと予算は、統計的に容認できる範囲内に収まっている。
- ウ プロセスが明文化されて、組織内のすべての人がそれを利用している。
- エ プロセスそれ自体を改善していくための仕組みが規定されている。

■ CMM I

③⑤レベル4

H19-11

問 11 CMMI における成熟度レベルとして、レベル 4 の状態を表しているものはどれか。

- ア 成果物やサービス提供の状況が、管理者層から見えている。
- イ 組織横断的に実施されるプロセスの首尾一貫性が保たれている。
- ウ プロセスの実績が定量的に予測可能である。
- エ プロセスの変動に対し、プロセス実績は継続的に改善されている。

問 1 情報システムの企画，開発，運用，保守作業に関わる国際標準の一つである SPA（Software Process Assessment）の説明として，適切なものはどれか。

- ア ソフトウェアプロセスがどの程度の能力水準にあり，継続的に改善されているかを判定することを目的としている。
- イ ソフトウェアライフサイクルを合意プロセス，テクニカルプロセス，運用・サービスプロセスなどのプロセス群に分け，作業内容を定めている。
- ウ 品質保証に関する要求項目を体系的に規定した国際規格の一部である。
- エ プロジェクトマネジメントの知識体系と応用のためのガイドである。