

040201運用管理技術解説

問01 ア

アウトソーシングに関する問題である。

アのアウトソーシングは、情報システムの企画、開発、運用・保守などの業務の全部または一部を外部企業に委託することである。情報システムのコスト削減を図る目的がある。求める答えはアとなる。

イのアライアンスは、提携関係を結ぶことであり、技術提携、資本提携などがある。

ウのシステムインテグレーションは、既存の複数のシステムを一つのシステムに統合することで次の3つのパターンがある。

- ① 複数の情報システムの機能を1つの情報システムに統合する。
- ② 複数の情報処理システムを有機的に統合して1つのシステムに統合する。
- ③ 複数のベンダーの製品を組み合わせて、マルチベンダシステムを構築する。

エの人材派遣は、自社で雇用している社員を、顧客の要望に応じて、相手先の職場に派遣し労働させることである。

問02 ア

ソフトウェアの修復コストに関する問題である。

ソフトウェアは他の工業製品と異なって、論理的な生産物である。設計過程で設計者の思い込みや誤解がそのまま製品の中に作り込まれる可能性が高い。この思い込みや誤解を早期に発見し、後工程での不良を生じさせないようにする必要がある。各工程におけるミスの後工程への影響度は、システム要求仕様における1ミスは、外部仕様段階には5となり、内部仕様段階では25となり、プログラム段階では更に増大する。従って、ミスの修正は早い段階に行うことが望ましい。

アの外部設計及び内部設計の誤りは、コーディングの誤りに比べて修復コストは高いという記述は適切である。求める答えはアとなる。

イのコーディングの誤りよりも要求定義の誤りの方が修復コストは高くなる。

ウは外部設計及び内部設計の方が修復コストが高くつく。

エの要求定義の誤りはコーディングの誤りに比べて修復コストは高い。

問03 イ

可用性評価に関する問題である。

可用性は、システムが故障しないで利用したいときにいつでも利用できることであり、障害が発生しても、安定したサービスが提供できるレベルを指す。可用性の程度は稼働率で表す。可用性を高めるためには、コンピュータやネットワークのバックアップシステムの整備や縮退運転機能の導入、電源設備などのコンピュータ関連設備のバックアップを考慮する。

アは性能、イは可用性、ウは操作性、エはセキュリティを表す。求める答えはイとなる。

問04 ア

ネットワークの運用管理に関する問題である。

運用管理には、保守管理、運用監視、稼働統計、自動運転支援、ヘルプデスクなどが含まれる。このうち保守管理では、加入者接続、構成変更管理、障害対応、修理手配、定期保守、各種台帳管理、消耗品管理などを行い、運用監視で状態監視、障害監視・対応、性能監視、ネットワーク制御、障害診断、定期保守などを行う。インベントリ管理は、パソコンなどのハードウェアやソフトウェアの構成情報である「インベントリ」を管理すること。インベントリにはハードウェアではCPUの種類、メモリーやハードディスクの容量、LANボードの種類などが含まれる。ソフトウェアでは、OSや導入したアプリケーションの種類やバージョンなどがある。さらに、ネットワークのアドレスのように、ユーザーが設定した情報も含んでいる。

アのインベントリ収集によって、業務に無関係なソフトウェアのインストールを確認することができる。求める答えはアとなる。

イの遠隔操作は、遠隔地から通信回線を経由して接続し、機器を操作することである。

ウのソフトウェアの配信は、通信回線を経由して、ソフトウェアを接続機器に配布することである。

エのライフサイクル管理は、計画・開発・運用・保守のシステムのライフサイクルを管理することである。

問05 イ

運用コストの課金方法に関する問題である。

コンピュータシステムの利用資源の割合に対して課金するのが当然であり、解答群の内容から考えて、磁気ディスクの使用量が適切である。求める答えはイとなる。

問06 ア

分散環境におけるデータ管理に関する問題である。

アのウィルス感染が発見された場合には、ネットワークに接続されたユーザに周知徹底する必要があるという内容は適切な記述である。求める答えはアとなる。

イの分散環境のデータ管理はそのデータに最も関係の深い個別部門が管理する。

ウのデータの更新作業は、クライアント部門ではなく、そのデータの内容に詳しい担当部門が行うべきである。

エのデータ管理は、データの内容に詳しい専任のデータ管理者を設置する方がよい。

問07 ウ

課金制度に関する問題である。

アの委託計算制度は、給与計算や技術計算を外部の会社に委託して計算する仕組みである。

イの外部委託制度は、運用コストの低減、要員の確保、深夜勤務の労働問題の解消などを目的に情報システムの運用の作業の一部を外部の企業に委託する制度である。

ウの課金制度は、コストを利用者に分担させる仕組みである。求める答えはウとなる。

エの標準原価制度は、操業度、能率、原価、時間などについて標準的または平均的な条件によって決め、それに基づいて管理する仕組みである。

問08 ア

プログラムの修正費用の期待値に関する問題である。

プログラムの潜在不良発生は $2000 \times 0.04 = 80$ 件

潜在不良の発見件数は $80 \times 0.2 = 16$ 件

影響大の不良は $16 \times 0.2 = 3.2$ 件

$200 \times 3.2 = 640$ (万円)

求める答えはアとなる。

問09 イ

データの出現比率と比較順序と比較回数に関する問題である。

出現比率の最も大きいものから分類すると、最初の分類で多くのものが仕分けされてしまうため、2回目以降に繰り返して分類されるものが少なくなる。例えば、区分Aが10品、区分Bが7品、区分Cが3品とすると、A→B→Cの順に分類すると、分類回数は次のようになる。

$$20 + 10 + 3 = 33$$

C→B→Aの順に分類すると、分類回数は次のようになる。

$$20 + 17 + 10 = 47$$

従って、出現比率の大きいものから分類する方が全体の比較回数は少なくなる。

求める答えはイとなる。

問10 イ

TCOに関する問題である。

アは、開発コストとハードウェアコストであり、アップグレードや保守、教育研修などの費用が含まれていない。

イの内容はTCOに関する記述である。求める答えはイとなる。

ウには、教育研修などの導入後にかかる様々な費用が含まれていない。

エには、ソフトウェアのアップグレードや保守の費用が含まれていない。

問11 イ

データのインテグリティに関する問題である。

インテグリティとは、データやソフトウェアの情報資産が一定の基準やセキュリティポリシーに沿って維持されている状態をいう。

アのインテグリティの確保のためにはセキュリティ面の検討も必要であり、区別して考えるものではない。

イのインテグリティ対策として、データ入力時には、プログラムによるチェック、人手によるチェックは重要である。記述内容は適切である。求める答えはイとなる。

ウのデータのチェックはプログラムによるチェックと必要に応じて人手によるチェックが必要であり運用マニュアルに明記する必要がある。

エのデータの暗号化はデータの漏洩の手段であって、インテグリティ確保のためには改ざん防止が必要であり、電子署名によるメッセージ認証が必要になる。

問12 ウ

機密ファイルの廃棄処理に関する問題である。

データ廃棄の方法として次の処理方法がある。

| 廃棄手段 | 内容、特徴、留意点 |
|-------|---|
| 消磁、消去 | 磁気ディスクや磁気テープに保存された磁気データを消してから廃棄する情報システムにおけるデータ廃棄の主要な方法である。 磁気ディスクの全領域を特定のビット列で複数回上書き処理する。 |
| 破壊 | 磁気媒体以外に保存されたデータの廃棄の際に用いる。 焼却が困難な媒体を使用している場合に有効である。 |
| 焼却、溶解 | 紙の上に記録されたデータを廃棄するのに最も適した方法である。 廃棄量が多くなるため、外部の専門業者に委託することが行われる。 セキュリティ上の問題が発生する恐れがあるため、書類の内容が見えない状態で外部に出す配慮が必要になる。 |
| 裁断 | 機密性の高い書類データを廃棄する際に用いられる方法である。 焼却と溶解の組合せが考えられる。 |

データの利用に際しては、効率的な利用方法とセキュリティ保持が重要である。廃棄後のデータは管理されないため、重要情報が漏洩しやすい。不要になったデータの廃棄に当たっては、重要データの漏洩を防止するため、厳重なチェックが不可欠である。データの廃棄に当たっては、適切な方法の選択の他にも管理上、留意すべきことがある。特に、セキュリティ上の必要性和データ保全の必要性を考慮することが重要である。

PCの磁気ディスク上のデータの消去は、特定のビット列をディスクの全領域に上書き処理することによって読み出し不能にする。求める答えはウとなる。

アのデータの圧縮では、伸張の可能性が0にはならない。

イのマスタブートレコードを消去しても、静的に読み出すことが可能である。

エのファイル名を変更しても、ディスクから直接、データを読み出すことは可能である。

問13 エ

システムの移行と運用部門の関係に関する問題である。

アの運用テストの完了後に運用部門に移行する方式では、運用テストにも問題が発生し、運用部門への移行が円滑には進まない。

イの運用テストの方法は、運用部門が主体性をもち、開発部門が支援する体制で行うのが最も効果的である。

ウの開発部門が運用テストを実施してマニュアルを作成し、運用部門に引き渡す方法では、運用テストの実施、マニュアルの内容に問題が発生し効果的な方法にはならない。

エのシステム開発段階から運用部門が積極的に参画し、運用性の観点から支援する記述内容は適切である。求める答えはエとなる。

問14 ウ

システムの維持管理に関する問題である。

システムの維持管理は、企業、社会環境の変化に合わせてシステムを改修することや、機能向上を図ること、システムの不具合をタイムリーに修正できること、問題点に対する予防措置を適切に講じることなどを、経済的、効率的に実施しなければならない。

アの余り使用されない開発環境を最新のものに更新しておくのは経済的ではない。

イの開発環境はいつでも使用可能になるように最小のコストで経済的に維持すべきである。

ウの定期的に動作確認などを行って維持管理するのは適切である。求める答えはウとなる。

エのレンタルによる維持管理はコスト的に経済的ではない。レンタルは短期的に使用するものであり、保守費用も含まれており、長期に適用するとコスト高になる。

問15 ア

システムの信頼性を評価する時期の問題である。

システムが安定した時期、システム運用開始直後、運用開始前、老朽化し始めた時期の4時期を比較して評価の最適な時期を求めている。

アの初期故障時期を過ぎた安定期に測定評価するは適切な時期である。求める答えはアとなる。

イの運用開始直後は初期故障が多発するため測定評価の時期としては適切でない。

ウのリリース可否判断の時期は運用開始前であり、測定評価しても意味がない。

エの老朽化し始めた時期に測定評価システムも廃棄直前のシステムであり、信頼性を評価しても意味がない。

問16 イ

マスターファイルの整備方針に関する問題である。

アの同じ顧客のレコードが異なるキーで複数件存在すると、十分な分析情報が得られない可能性があるため、名寄せを利用して統一したキーに変換する必要がある。

イの顧客コードが別のデータベースで使用されている場合、そのレコードを削除すると外部参照ができなくなる。削除の場合は使用の有無を確認する必要がある。求める答えはイとなる。

ウの当月発生したレコードでも入力ミスなどで内容が正しくない場合がある。

エの当月発生していないレコードでも、過去のデータ分析に使用したり、翌月以降に発生する可能性があるため、月末に物理的に削除することは問題がある。

問17 ウ

バグ埋め込み法による潜在バグ推定の問題である。

総埋め込みバグ22個の内、発見されたバグの個数は16個である。

バグの総数は $22 \times (48 \div 18) = 66$

現在発見されたバグ数は48であるから、残りのバグ数は $66 - 48 = 18$

求める答えはウとなる。

問18 ウ

ソフトウェアの品質特性に関する問題である。

アの移植性は、あるコンピュータで動作しているプログラムを他のコンピュータで動作させるためにどの程度容易に移し換えることができるかを表す特性であり、アの記述内容は更新容易性を表している。

イの効率性は、ソフトウェア製品がコンピュータ資源をどの程度無駄なく使用しているかを表す特性要因であり、イの記述の内容は使用性を表している。

ウの信頼性は、ソフトウェアが仕様通りに動作するかどうかの特性で、規定期間中、要求された機能を果たすことになる。正しい。求める答えはウとなる。

エの保守性は、ユーザからのクレームや要求への対応のしやすさを表す特性であり、エの記述内容は移植性を表している。

問19 ア

ソフトウェアの品質に関する問題である。

ソフトウェアのテストにおける時系列的な経過とエラー発生累積数は、S字型曲線となる。最初は、テストの経過時間の割には、バグの発生件数は少ないが、その後、次第にバグの発生件数は多くなり、最後に、再び少なくなり、ほとんど飽和状態になる。デバッグの中間状態で、あまりにもバグの発生が少ないと、テストの方法が悪いという判断もできることになる。

アのサブシステム a のバグ検出数は収束しており、品質が高い記述は適切である。求める答えはアとなる。

イは、サブシステム b は品質安定状況になく、サブシステム a は品質安定状況にある。b の方は未解決バグ数が 0 となっているため、追加テストが必要である。

ウは、バグ累積曲線から考えて、サブシステム b の品質の方が悪い。

エは、サブシステム b はまだ未解決バグが存在する可能性がある。未解決バグが 0 というのはテスト法に問題がある。

問20 ア

テストの進捗管理に関する問題である。

システム開発プロジェクトの目標を達成するためには、適切な計画・スケジュールを工程表で作成し、それに基づいた進捗管理を行うことが重要である。工程表の表現法にはガントチャートとPERTの方法などがある。

進捗管理の目的はプロジェクトが計画通りに進捗しているかどうかを把握し、問題を早期に見つけ、適切な対応策を立てて実施し、プロジェクトの目標を達成することである。進捗管理は適切な開発計画を前提にした、実現可能性の高い開発計画の作成が必要である。

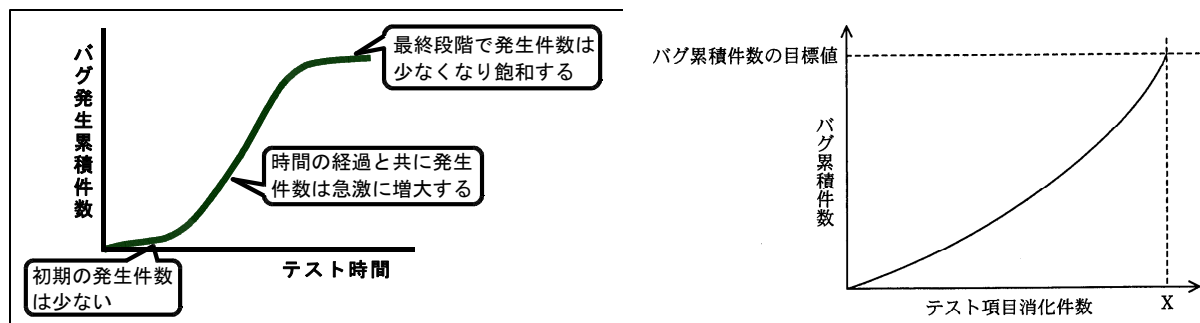
テストの品質管理、進捗管理にはバグ曲線が使用される。

バグ曲線は、最初は、テストの経過時間の割には、バグの発生件数は少ないが、その後、次第にバグの発生件数は多くなり、最後に、再び少なくなり、ほとんど飽和状態になる特徴を持ったS字型の曲線である。この曲線を利用する場合に、横軸の時間に対応する項目として、テスト項目の消化件数を使用する。求める答えはアとなる。

問21 ウ

テストの進捗とバグ発生累積数のグラフに関する問題である。

ソフトウェアのバグ発生数は、ロジスティック曲線、ゴンベルツ曲線などの成長曲線で近似できる。バグの発生状況は、最初はコンピュータの使用時間の経過する割には発生件数は増加しないが、その後、時間の経過と共に次第に発生件数が多くなり、最終段階では再び少なくなり飽和状態になる。



左の図が正常にテストが行われた場合のバグ発生累積曲線である。右の図の場合、テストの実施時間の計画ともに増加していく累積曲線の増分が不十分である。これは、プログラム中に存在するバグが十分に検出されていない可能性を意味している。まだ、多くのバグが内在している可能性を示している。求める答えはウとなる。

問22 ウ

デザインレビューのインスペクション方式に関する問題である。

デザインレビューの方式

- ① ラウンドロビン方式は、レビューに参画したメンバが持ち回りでレビュー責任者を務めながら、全体としてレビューを遂行していく方法である。
- ② プロトタイプ方式は、目的とするソフトウェアに対して、画面の一部やサンプルプログラムを用意し、実際に動かしてレビューを行う方法である。この手法は具体的イメージがつかめるので効果は大きいですが、事前の準備、環境設定に工数がかかる。
- ③ インスペクション方式は、レビュー対象の正しさをチェックする手法である。目的を明確に決めて資料を事前に準備し、レビュー責任者をおき、一堂に会してレビューを行う手法である。
- ④ ウォークスルー方式は、レビュー対象の手続きに対していくつかのテストケースを用意し、各テスト毎、その手続きを机上に追いかけて、シミュレーションし、妥当性を確認する方法である。手続きの使用条件、利用環境、手続き自身の機能や果たす役割についてもレビューする。

アはラウンドロビン方式、イはプロトタイプ方式、ウがインスペクション方式、エがウォークスルー方式である。求める答えはウとなる。

問23 ア

インスペクションに関する問題である。

アのインスペクションは、システム開発の各フェーズで、ドキュメントなどを第三者が検査し、欠陥や問題点を洗い出すことで、モデレータが主催する。求める答えはアである。

イのレビューは、システム開発の過程で各フェーズごとにドキュメントやプログラムなどの成

果物を確認検証することである。インスペクションとウォークスルーの方法がある。

ウのウォークスルーは、システム開発の各フェーズで、ドキュメントなどを開発メンバが討議して、欠陥や問題点を洗い出すレビューで、開発担当者同士で設定し実施する。モデレータは関係しない。

エのシステム監査は、コンピュータシステムの安全性や信頼性、経済性を総合的に評価し、助言、勧告、改善活動のフォローアップを行うことである。

問24 イ

CASEツールに関する問題である。

上流CASEの機能

- ① システムの機能の分析と定義
- ② システムの機能を構成する要素の洗い出し
- ③ システムの構成要素間の関連性の分析
- ④ 構成要素の処理設計および構成要素間の処理の流れの設計
- ⑤ ファイルとデータベースの設計
- ⑥ ネットワークの設計
- ⑦ プロトタイピング機能
- ⑧ 上記の機能を実現するためのダイアグラム作成機能やデータ項目の完全性や一貫性のチェック機能

上流CASEは、要件定義、外部設計、内部設計段階に使用されるものである。

ア、ウは下流CASEツール、イのデータフローダイアグラムの作成支援が上流CASEツール、エは開発プラットフォームサービス提供のCASEツールである。求める答えはイとなる。

問25 イ

CASEツールの分類に関する問題である。

下流CASEの機能

- ① プログラミング支援機能
- ② コード自動生成機能
- ③ テスト支援機能
- ④ 画面設計支援および帳票作成支援機能
- ⑤ ファイルやデータベースの設計支援およびDDLの自動生成機能

アの開発プラットフォームCASEは、開発資源情報管理、ライブラリ管理、ツール間共通インタフェースの提供がある。開発の全工程に関係する。

イの下流CASEは、コード自動生成、プログラミング支援機能、テスト支援機能、画面設計・帳票作成の支援機能である。求める答えはイである。

ウの上流CASEは、システムの機能分析や定義、システムの構成要素間の関連性の分析、ネットワークの設計、データベースの設計等が含まれる。

エの保守CASEは、リバースエンジニアリング機能、リエンジニアリング機能、プログラムの解析・構造化、データベースの解析・再設計機能が含まれる。

問26 エ

リポジトリに関する問題である。

アのデータウェアハウスは、意思決定支援のための全社規模のデータベースである。

イのハイパーテキストは、文書中のテキストや静止画、動画、音声などが関連するほかのデータとリンクするように作られたコンテンツである。

ウの分散データベースは、データベースの物理的資源がネットワーク上に分散しているデータベースのことである。

エのリポジトリは、システム開発にかかわるすべての情報を、統一的に管理するデータベースシステムである。求める答えはエとなる。

問27 ウ

リバースエンジニアリングに関する問題である。

アのコンカレントエンジニアリングは、製品の開発工程において、企画、設計、生産、販売などの各工程を同時に並列に進行させ、開発期間の短縮、開発コストの削減を期待する技術である。

イのリエンジニアリングは、既存のシステム資源を利用して、新しいシステムを再構築することで、定義の見直し、コードの変換などを行い、再利用や保守を容易にする。

ウのリバースエンジニアリングは、既存のソフトウェアやハードウェアなどを分解又は解析し、その設計目的や仕様、構成部品、要素技術などを明らかにする技術で、ソフトウェアの保守や対抗製品・互換製品の開発に利用する。求める答えはウとなる。

エのリユーステクノロジーは、ソフトウェアの再利用技術のことである。

問28 イ

リファクタリングに関する問題である。

リファクタリングは、プログラムの振る舞いを変えずにソースコードを変更することである。ソフトウェア開発では、ソースコードの作成が進むにつれて、中途での設計変更やバグフィックスなどでプログラムは冗長で汚いものとなっていくことが多い。これらの問題点を解決し、将来の仕様変更に対応できるようにソースコードの手直しを行うことを「リファクタリング」という。リファクタリングによって保守性の高いプログラムが作成される。

アはペアプログラミング、イはリファクタリング、ウはテスト駆動型開発、エはプロトタイプングである。求める答えはイとなる。

問29 エ

リバースエンジニアリングに関する問題である。

アのバックトラッキングは、相手の発した言葉をおうむがえしのように返す事を指します。

イのフォワードエンジニアリングは、システム仕様からソフトウェアを作り出すことである。

ウのリエンジニアリングは、既存のシステム資源を利用して、新しいシステムを再構築することで、定義の見直し、コードの変換などを行い、再利用や保守を容易にする。

エのリバースエンジニアリングは、既存のソフトウェアやハードウェアなどを分解又は解析し、その設計目的や仕様、構成部品、要素技術などを明らかにする技術で、ソフトウェアの保守や対抗製品・互換製品の開発に利用する。求める答えはエとなる。

問30 ウ

システム開発プロジェクトのソフトウェア品質指標に関する問題である。

アのワークパッケージの完了数は開発作業の生産量であって、ソフトウェアの品質ではない。

イの個人別のプログラミングの生産性は、開発作業の作業能力を評価するものであり、ソフトウェアの品質ではない。

ウの成果物ごとのレビュー時間は、時間の大小によって、ソフトウェアのエラーの検出割合が変化し、ソフトウェアの品質に影響する。求める答えはウとなる。

エのプログラムのバージョンは、プログラムの機能や内容を示すものであり、ソフトウェアの品質を示すものではない。

問31 エ

共通フレームの非機能要件に関する問題である。

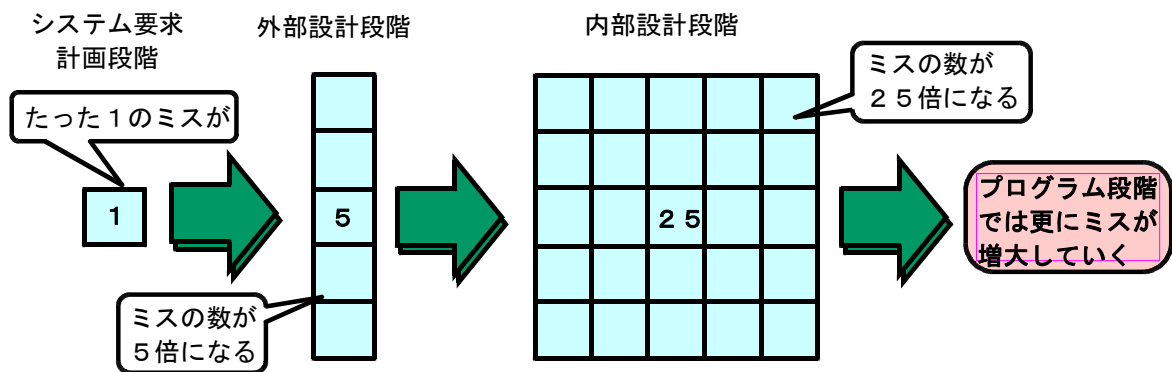
業務要件を実現するために必要なシステムの機能要件以外の要件を非機能要件という。非機能要件には、品質要件、技術要件、運用・操作要件、移行要件、付帯要件などが含まれる。

機能要件は業務要件を実現するために必要なシステム要件であり、業務内容(手順、入出力情報、組織、責任、権限など)、業務特性(ルール、制約など)、業務用語、外部環境と業務の関係・授受する情報(インタフェース)などが含まれる。

ア、イ、ウは機能要件であり、エは非機能要件である。求める答えはエとなる。

問32 ア

開発工程での誤りと修復コストに関する問題である。



システム要求仕様における1ミスは、外部仕様段階には5となり、内部仕様段階では25となり、プログラム段階では更に増大する。

アの外部設計の誤りは、コーディングの誤りに比べて修復コストは高い。求める答えはアとなる。

イのコーディングの誤りは、要求定義の誤りに比べて修復コストは低い。

ウのテストケースの誤りは、外部設計の誤りに比べて修復コストは低い。

エの内部設計の誤りは、コーディングの誤りに比べて修復コストは高い。