

# 問題

## 問題文中で共通に使用される表記ルール







各問題文中に注記がない限り、次の表記ルールが適用されているものとする。

### I. 論理回路

図記号	説明
	論理積素子 (AND)
	否定論理積素子 (NAND)
	論理和素子 (OR)
	否定論理和素子 (NOR)
	排他的論理和素子 (XOR)
	論理一致素子
	バッファ
	論理否定器 (NOT)
	スリーステートバッファ

注記 入力部又は出力部に示されている○印は、論理状態の反転又は否定を表す。

## II. 回路記号

図記号	説明
	抵抗 (R)
	コンデンサ (C)
	ダイオード (D)
	トランジスタ (Tr)
	接地
	演算増幅器

# 問題

問 1

正解

完璧



直前  
CHECK

ストアプログラム方式のコンピュータの性能向上を妨げる要因のうち、“フォンノイマン ボトルネック”と呼ばれているものはどれか。

- ア 記憶装置の容量
- イ 入出力装置のデータ転送能力
- ウ プロセッサと記憶装置との間のデータ転送能力
- エ プロセッサの命令処理能力

問 2

正解

完璧



直前  
CHECK

全てのプロセッサから共有メモリへのメモリアクセス時間が同等なマルチプロセッサアーキテクチャはどれか。

- ア COMA      イ NORA      ウ NUMA      エ UMA

問 3

正解

完璧



直前  
CHECK

主記憶へのアクセスを伴う演算命令を実行するとき、命令解釈とオペランド読出しの間に行われる動作はどれか。

- ア 実効アドレス計算      イ 入出力装置起動
- ウ 分岐アドレス計算      エ 割込み発生

**問 1****ウ**

ストアプログラム方式のコンピュータの性能向上を妨げる要因のうち、「フォンノイマン ボトルネック」と呼ばれるものは、プロセッサと記憶装置との間のデータ転送能力の低さによってコンピュータ全体の性能向上を妨げることをいう。ジョン・フォン・ノイマン氏によって1946年に提案されたプログラムをデータとして記憶装置に格納し、これを順番に読み込んで実行するストアプログラム方式にちなむ。

**問 2****エ**

**COMA** (Cache-Only memory Architecture) : 局所メモリを持たず、キャッシュのみを各プロセッサは持つ。

**NORA** (No Remote Memory Access) : 分散メモリ型並列計算機で共有メモリを持たずメッセージ交換だけでデータをやり取りする。

**NUMA** (Non-Uniform Memory Access architecture) : 共有メモリを持つが、プロセッサやアクセスする番地によってメモリアクセスに要する時間が異なる。

**UMA** (Uniform Memory Access architecture) : どのプロセッサからどの番地にアクセスしても遅延が一定（プロセッサからメモリまでの距離が一定）である。

**問 3****ア**

命令を処理する順番は次のとおり。

- (1) 命令フェッチ
- (2) 命令デコード (命令解読)
- (3) 実効アドレス計算
- (4) オペランド読出し
- (5) 命令の実行

演算命令の命令語は命令部や演算を指示する“命令部”と、処理対象のデータや主記憶のアドレスなどを指示する“オペランド部”から構成される。オペランド部が指示する主記憶のアドレスは、直接アドレス指定方式、間接アドレス指定方式、インデックスアドレス指定方式など様々なアドレス指定方式によって指定されている。実効アドレス計算は、オペランド部が持つ値から（アドレス指定方式に応じて）主記憶のアドレスを計算する動作で、この計算されたアドレス値を用いて次の「オペランド読出し」が行われる。

# 問題

問 4

正解

完璧

直前  
CHECK

マルチコアプロセッサで用いられるスヌープキャッシュの説明として、適切なものはどれか。

- ア 各コアがそれぞれ独立のメモリ空間とキャッシュをもつことによって、コヒーレンシを保つ。
- イ 各コアが一つのキャッシュを共有することによって、コヒーレンシを保つ。
- ウ 共有バスを介して、各コアのキャッシュが他コアのキャッシュの更新状態を管理し、コヒーレンシを保つ。
- エ 全てのキャッシュブロックを一元管理するディレクトリを用いて、キャッシュのコヒーレンシを保つ。

問 5

正解

完璧

直前  
CHECK

多重にハードウェア割込みが発生する組込みシステムにおけるISR（Interrupt Service Routine）の処理の説明のうち、適切なものはどれか。

- ア ISR処理時間が長い順に高い割込み優先度を与えると、システム全体のリアルタイム応答性が向上する。
- イ ISR処理中に、他の割込み要求を抑止する場合は、セマフォを用いる。
- ウ 最大割込み処理時間は、全てのISR処理時間の合計であり、最も優先度の高い割込みが発生してから、そのISR処理の完了までの時間に相当する。
- エ 低い優先度の割込みによるISR処理中に割込み禁止を行うと、その間に発生した高い優先度の割込みに対するISR応答時間は長くなる。

**問 4****ウ**

スヌープキャッシュ：各コアのキャッシュの更新状態を把握・管理し、他のコアのキャッシュと更新状態の情報を交換することで、どのキャッシュに最新のデータが存在するかを認識し、各キャッシュが必要ときに最新のデータを取得できるように自身のキャッシュを変更する。

キャッシュコヒーレンシ：共有リソースに対する複数のキャッシュの一貫性。

スヌープ (snoop)：詮索すること。

ア：複数のコアがそれぞれ独立のメモリ空間とキャッシュを持つとデータに違いが生じ、コヒーレンシを保つのが難しい。

イ：共有キャッシュ方式の説明である。

エ：ディレクトリ方式の説明である。

**問 5****エ**

割込みサービスルーチン (ISR)：割込みの動作を制御するためのプログラム、実行されている処理をCPUが一時的に中断して優先される別の処理を行う際、割込み時に実行されていたプログラムの実行状態を保存し、ISRの処理後に元に戻せるようにする処理を行う。

割込みレイテンシ：物理的な割込みが発生してから、割込みサービスルーチン (ISR) が起動されるまでの時間のこと。

ア：リアルタイムの応答性を向上させるには、処理時間が短い順に高い優先度を与え、順次処理したほうがよい。割込み処理はタスク処理よりも優先されるため、割込み処理で時間を多く消費するとシステム全体のリアルタイム性が失われる。

イ：ISRでは、通常、割込み禁止になっていることが多い。多重ハードウェア割込みが発生するシステムのISRで他の割込み要求を抑止する場合は、処理中のISRに高い優先度を与えればよい。

ウ：最大割込み処理時間は、全てのISR処理時間の合計ではない。

# 問題

問 6

正解

完璧

直前  
CHECK

ページング方式の仮想記憶において、ページフォールト発生時の動作状況が次の場合に、主記憶の平均アクセス時間が最も改善される対策はどれか。

[ページフォールト発生時の動作状況]

- (1) 主記憶アクセス1回の時間は200ナノ秒である。
- (2) 主記憶アクセス200万回に1回の割合でページフォールトが発生する。
- (3) ページフォールト1回当たり600ミリ秒のオーバヘッドを伴う。

ア 主記憶アクセス1回の時間を1/5に改善する。

イ 主記憶アクセス1回の時間を1/8に改善する。ただし、ページフォールトの発生率は1.1倍となる。

ウ ページフォールト1回当たりのオーバヘッドを1/3に改善する。

エ ページフォールトの発生率を1/2に改善する。

問 7

正解

完璧

直前  
CHECK

仮想記憶システムにおいて、ページ置換えアルゴリズムとしてFIFOを採用して、仮想ページ参照列1, 4, 2, 4, 1, 3を3ページ枠の実記憶に割り当てて処理を行った。表の割当てステップ“3”までは、仮想ページ参照列中の最初の1, 4, 2をそれぞれ実記憶に割り当てた直後の実記憶ページの状態を示している。残りを全て参照した直後の実記憶ページの状態を示す太枠部分に該当するものはどれか。

割当てステップ	参照する仮想ページ番号	実記憶ページの状態		
1	1	1	-	-
2	4	1	4	-
3	2	1	4	2
4	4			
5	1			
6	3			

ア 

1	3	4
---	---	---

イ 

1	4	3
---	---	---

ウ 

3	4	2
---	---	---

エ 

4	1	3
---	---	---



## 問6

ウ

ページフォールトの発生率を $p$ とすると、次式が成り立つ。

主記憶の平均アクセス時間 = 主記憶のアクセス時間  $\times (1 - p)$  + オーバヘッド時間  $\times p$

$$\text{ア} : 200 \times 10^{-9} \times (1 - 2.0 \times 10^{-6}) + 600 \times 10^{-3} \times 2.0 \times 10^{-6}$$

$$\text{イ} : 200 \times 10^{-9} / 8 \times (1 - 1.1 \times 2.0 \times 10^{-6}) + 600 \times 10^{-3} \times 1.1 \times 2.0 \times 10^{-6}$$

$$\text{ウ} : 200 \times 10^{-9} \times (1 - 2.0 \times 10^{-6}) + 600 \times 10^{-3} / 3 \times 2.0 \times 10^{-6}$$

$$\text{エ} : 200 \times 10^{-9} \times (1 - 1.0 \times 10^{-6}) + 600 \times 10^{-3} \times 1.0 \times 10^{-6}$$



## 問7

ウ

FIFO (First In First Out) : ページインしてから最も時間が経過しているページを置換え対象とする先入れ先出しのアルゴリズム。

表の割り当てステップ“4”以降を埋めていくと、図ようになる。(○は参照する対象のページ番号) ステップ“6”では参照する仮想ページ番号3がないため、最も古いページ“1”をページ“3”で置換することになる。

割当て ステップ	参照する 仮想ページ番号	実記憶ページの状態		
1	1	①	—	—
2	4	1	④	—
3	2	1	4	②
4	4	1	④	2
5	1	①	4	2
6	3	③	4	2







## 問 8

## イ

選択肢について各パラメタが、式  $0 < r + C \leq D \leq T$  を満たすかどうか検討するとイのみ成立する。

**デッドラインスケジューリング**：目標の時間内に処理を完了することを目的に処理の優先度を決定する。

**プリエンティブ**：複数のタスクの中で処理の優先度を付け、優先度の高いタスクは、優先度の低いタスクを停止させても処理する必要がある場合、処理中の優先度の低いタスクを中止して、優先度の高いタスクを動作させること。



## 問 9

## ウ

**EAI (Enterprise Application Integration)**：企業内の複数のコンピューターシステムを統合すること。エンタープライズアプリケーション統合。

**JavaScript**：Webブラウザなどでの利用に適したスクリプト言語で、Java言語に似た記法を用いるがJavaEEとの互換性はない。

**Servlet**：Webサーバ上で実行されるJavaプログラム。

**UDDI (Universal Description, Discovery and Integration)**：Webサービス用の検索システム。XMLを応用したインターネット上に存在するWebサービスの検索・照合の仕組み。

# 問題

問 10

正解

完璧

直前  
CHECK

- ディスク領域の管理法のうち、索引方式に関する説明として、適切なものはどれか。
- ア 1ブロックを1ビットに対応させ、そのブロックが空きか使用中かを0か1で示す方式である。
  - イ ファイル名と先頭クラスタ番号をディレクトリで対応させ、各クラスタには次のクラスタの番号を格納する方式である。
  - ウ ファイルを構成するブロックの位置情報を記録した表をもつ方式である。
  - エ ファイルを構成するブロックを先頭から順にポインタでつなぐ方式である。

問 11

正解

完璧

直前  
CHECK

- 開発ツールの機能の説明のうち、適切なものはどれか。
- ア インспекタは、プログラム実行時にデータの内容を表示する。
  - イ シミュレータは、プログラム内又はプログラム間の実行経路を表示する。
  - ウ トレーサは、プログラム単位の機能説明やデータ定義の探索を容易にする。
  - エ ブラウザは、文字の挿入、削除、置換などの機能によってプログラムのソースコードを編集する。

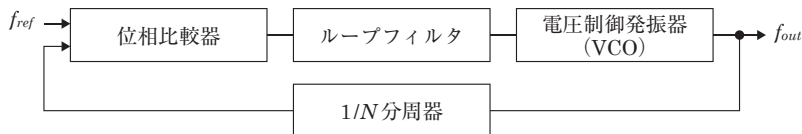
問 12

正解

完璧

直前  
CHECK

図に示すPLLがロック状態の場合、出力周波数  $f_{out}$  を基準周波数  $f_{ref}$  で表したものはどれか。ここで、分周器の分周比は  $N$  とする。



- ア  $\frac{f_{ref}}{N}$
- イ  $\frac{N}{f_{ref}}$
- ウ  $\frac{1}{Nf_{ref}}$
- エ  $Nf_{ref}$



問 10

ウ

ディスク領域の管理法のうち、索引方式ではファイルを構成する位置情報（ブロック番号）を表形式で管理する。索引のための領域が必要になるが、直接アクセスも可能な方式である。



問 11

ア

ア：正しい。インスペクタは、プログラム実行時の各オブジェクトのデータ構造や値を確認するためのツール。

イ：シミュレータは、マイコンが内蔵するCPU機能と周辺機能の動作を模擬的に表示するツール。また、似た用語のエミュレータは、対象マイコンの機能をハードウェアで模倣（エミュレート）したツール。

ウ：トレーサは、命令単位でプログラムを実行し、実行時のレジスタやメモリの内容などの情報が得られるツール。

エ：ブラウザは、閲覧機能を持ったツール。



問 12

エ

図のPLLは、入力された基準信号  $f_{ref}$  とループ内の発振器からの出力との位相差が一定になるよう、ループ内発振器にフィードバック制御をかけて発振をさせる発振回路のフィードバックループ内に  $1/N$  の分周器を加えている。 $f_{ref}$  の  $1/N$  の周波数の信号を比較信号として位相比較回路に返すようにすれば、このPLLは基準周波数  $f_{ref}$  の  $N$  倍の周波数、 $Nf_{ref}$  で同期発振する。

# 問題

問 13

正解

完璧

直前  
CHECK

TSV (Through-Silicon Via) を用いた半導体チップの3次元実装技術の説明として、適切なものはどれか。

- ア 積層した半導体チップ同士を貫通電極で接続する。
- イ 積層した半導体チップ同士をボンディングワイヤで接続する。
- ウ 絶縁膜上に形成した単結晶シリコンを基板とする。
- エ チップと同程度のサイズでパッケージに封入する。

問 14

正解

完璧

直前  
CHECK

位置決めセンサに用いるインクリメンタルエンコーダの特徴はどれか。

- ア 回転方向を知るために出力信号が2相になっている。
- イ 機械的位置の絶対値をアナログ値で出力する。
- ウ 機械的位置の変化量をアナログ値で出力する。
- エ 内部に機械的位置の絶対値を保持する機能を備えている。

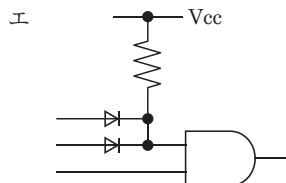
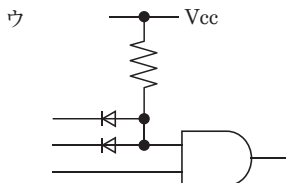
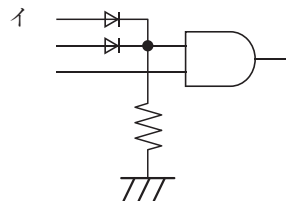
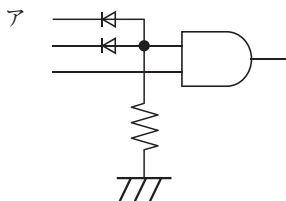
問 15

正解

完璧

直前  
CHECK

TTLレベルの2入力AND回路を3入力AND回路にするために入力部に回路を追加した。3入力AND回路として適切なものはどれか。



**問 13****ア**

TSV (Through-Silicon Via) は、シリコン貫通電極のことで、半導体チップの内部を垂直に貫通する電極である。複数のチップを積層してパッケージに収める場合、従来はボンディングワイヤで上下チップを接続していたが、TSVにより接続路離を極めて短くできるため、パッケージ内の回路の高速動作、簡略化及び低消費電力化が図れるためシリコン貫通電極で行うようになってきた。

**問 14****ア**

イ、ウ：インクリメンタルエンコーダはアナログ値ではなくデジタル値で出力する。  
エ：アブソリュートエンコーダの説明である。絶対位置を検出する機能を備えている。インクリメンタルエンコーダとの違いは信号としてモータの回転量に応じたパルスだけでなく、絶対位置信号も出力することにある。

**問 15****ウ**

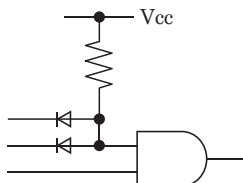
TTLレベルの2入力のAND回路を3入力AND回路にするために入力部に、ダイオードと抵抗を追加する。ダイオードの性質は、左側の電極がHighのとき右側の電極がLowならば、左から右に電流が流れるが、逆に右側の電極がHighのときには電流は流れない。



TTLレベルの2入力AND回路

ダイオード  
(電流は左から右に流れる)

したがって、下図のような回路を作るとダイオードの左側の入力のどちらか一方でもLowの場合電流は入力方向に流れるため、出力はLowになり、両方の入力がHighのときのみ出力がHighになるAND回路ができる。



# 問題

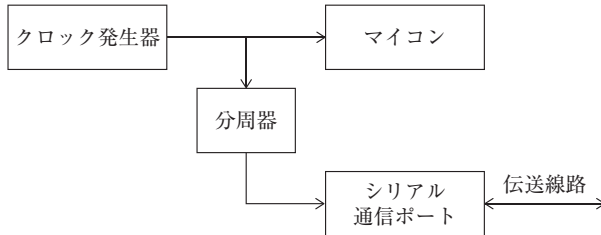
問 16

正解

完璧

直前  
CHECK

マイコンに供給するクロックとシリアル通信ポートに使用するクロックを共用するマイコンシステムがある。クロックを2"分の1に分周するだけで57.6kビット/秒の通信速度を得るためには、マイコンに供給するクロックを何MHzにするのが最も適切か。ここで、シリアル通信ポートのクロックの精度は5%以内に収まればよいものとする。



ア 52

イ 60

ウ 66

エ 72

問 17

正解

完璧

直前  
CHECK

論理回路の出力にハザードが発生する原因として、適切なものはどれか。

- ア インピーダンスの不整合による反射
- イ 接点のオン、オフで発生する機械振動
- ウ 素子及び配線の遅延時間のばらつき
- エ 並行する信号間で起こる静電誘導

問 18

正解

完璧

直前  
CHECK

IPアドレスが172.20.100.52/26のときのサブネットマスクはどれか。

ア 255.255.255.0

イ 255.255.255.64

ウ 255.255.255.128

エ 255.255.255.192



## 問 16

## イ

クロックを $2^n$ に分周して57.6kビット/秒の通信速度を得ることより、

$$2^{10} \times 57.6 = 1024 \times 57.6 = 58,982.4 \text{ [kHz]} = 58.9824 \text{ [MHz]}$$

クロック周波数が60MHzのときの通信ポートのクロック精度は、

$$(60 - 58.9824) / 58.9824 \doteq 0.0172$$

となり、5%以内である。



## 問 17

## ウ

ハザード：論理回路で構成する素子の遅延や配線の遅延などが原因で、二つ以上の信号が同時に変化すると、どちらか動作の速いほうの素子の出力が先に表れて出力がおかしくなることをいう。ハザードは非同期・同期のどちらでも起こるが、非同期の方が影響が拡大しやすい。



## 問 18

## エ

IPアドレス 172.20.100.52/26は、サブネットワークアドレスは26ビットである。サブネットマスクは、

$$1111 \ 1111.1111 \ 1111.1111 \ 1111.1100 \ 0000$$

なので、これは255.255.255.192になる。







## 問 19

ア

米国政府標準暗号方式のAES (Advanced Encryption Standard) は、共通鍵暗号方式である。一方、イ～エはいずれも公開鍵暗号方式である。

イ：ElGamalが開発した公開鍵暗号方式。離散対数問題と呼ばれる数学の問題を応用したもの。平文と乱数と公開鍵から暗号文を生成し、秘密鍵で復号する。

ウ：RSAは、3名の発案者 (R.Rivest, A.Shamir, L.Adleman) の頭文字から名付けられた公開鍵暗号方式であり、解読するには大きな二つの素数から成る整数を素因数分解する必要がある。この暗号の効率の良い解読方法は、いまだ発見されていない。

エ：楕円曲線と呼ばれる数式によって定義される特殊な加算法に基づいて、暗号化・復号を行う暗号方式。RSAよりも短い鍵で安全性が確保できる。



## 問 20

イ

トップダウンアプローチ：経営者や組織のトップからの要求事項に基づいて、論理データモデルを作成する。

ボトムアップアプローチ：利用者などとの接点からの要求事項を集めて、論理データモデルを作成する。

ア：利用者要求に基づくのは、ボトムアップアプローチである。

イ：正しい。トップダウンアプローチ、ボトムアップアプローチのどちらを利用しても良い。最終的には業務上の属性が必要となる。

ウ：利用者が使用する現状の画面や帳票は現場からの仕様であるため、ボトムアップアプローチである。

エ：新規システムの設計では、トップダウンアプローチ、ボトムアップアプローチのいずれでも良い。現場からの要求事項に基づいて新規システムを設計するケースもある。



## 問 21

ア

限界値分析：同値分割したそれぞれのクラスの中から、境界値の両端をテストデータとする手法。

条件網羅：判定条件の真と偽について、それぞれの組合せを満たし、かつ少なくともそれぞれの組合せについて1回は実行するようにテストケースを設計する手法。

同値分割：同じ結果を得られると予想されるクラスに入力データを分類し、それぞれのクラスの代表値をテストデータとする手法。

分岐網羅：判定条件 (IF文等) によって分岐したすべてのルートを最低1回は実行させる手法。

# 問題

問 22

正解

完璧

直前  
CHECK

JIS X 0180では、組み込みシステムのソフトウェアコード品質を信頼性、保守性、移植性及び効率性の四つの品質特性に分類して作法を定めている。作法に基づいて作成した組み込みシステム開発プロジェクトのコーディング規約のうち、信頼性を意識したものとして適切なものはどれか。ここで、信頼性とは“ソフトウェアとしての誤った動作をしない、誤動作をしてもソフトウェア全体及びシステム全体の機能動作に影響を及ぼさない、誤動作が発生しても正常動作に速やかに復帰できる性質”を指す。

- ア 1か所だけから呼び出されるサブルーチンは、インライン展開されるサブルーチンとして記述すること
- イ ハードウェアレジスタから読み出した値を除数として除算を行う前に、値が0でないことを必ず確認すること
- ウ ハードウェアレジスタのビット位置を、言語処理系に依存した記法を用いて定義しないこと
- エ ハードウェアレジスタへの設定値のうち、ハードウェアの仕様変更によって値の変更が予想される数値は、コード上に直接数値を記述せずに必ずマクロ表記を用いること

問 23

正解

完璧

直前  
CHECK

図のような階層構造で設計及び実装した組み込みシステムがある。このシステムの開発プロジェクトにおいて、ハードウェア及びデバイスドライバ層の単体テスト工程が遅延し、アプリケーション層とミドルウェア層の単体テストが先に終了した。このとき、ソフトウェア結合のテスト方法として適切なものはどれか。

アプリケーション層
ミドルウェア層
デバイスドライバ層
ハードウェア

- ア サンドイッチテスト
- イ トップダウンテスト
- ウ ビッグバンテスト
- エ ボトムアップテスト

**問 22****イ**

JIS X 0180 組込みソフトウェア向けコーディング規約の作成方法についての出題であるが、設問にヒントが書かれている。各選択肢を四つの品質特性に分類すると次のようになる。

ア：サブルーチンの記述についてであるから、効率性を意識している。

イ：0除算エラーを起こさないように確認しているから、信頼性を意識している。

ウ：言語処理系に依存した記法を用いないことは、移植性を意識している。

エ：ハードウェアの仕様変更に伴う変更について予想していることから、保守性を意識している。

**問 23****イ**

単体テストは、ハードウェア及びデバイスドライバ層が遅延、アプリケーション層とミドルウェア層はすでに終了していることから、ソフトウェア結合テストは、単体テストの終了したアプリケーション層から始められるトップダウンテストが適切である。

サンドイッチテスト：上位モジュールからはトップダウンテスト方式で、下位モジュールからはボトムアップテスト方式で並行する方法。

トップダウンテスト：上位のモジュールから順に結合しながらテストする方法。

ビッグバンテスト：全てのモジュールを結合してから一気にテストする方法。

ボトムアップテスト：下位のモジュールから順に結合しながらテストする方法。

# 問題

問 24

正解

完璧



直前  
CHECK

共通フレーム 2007における妥当性確認プロセスの活動はどれか。

- ア コードが、設計及び要求事項に対して追跡可能であり、要求事項に適合していることを確認する。
- イ 代表利用者がソフトウェア製品を使用し、意図した業務が達成できることを確認する。
- ウ ハードウェア品目、ソフトウェア品目、手作業が完全かつ正確にシステムとして結合されていることを確認する。
- エ プロジェクトに対して選択されたプロセスが適切で、契約に整合していることを確認する。

問 25

正解

完璧



直前  
CHECK

アジャイルソフトウェア開発などで導入されている“ペアプログラミング”の説明はどれか。

- ア 開発工程の初期段階に要求仕様を確認するために、プログラマと利用者がペアとなり、試作した画面や帳票を見て、相談しながらプログラムの開発を行う。
- イ 効率よく開発するために、2人のプログラマがペアとなり、メインプログラムとサブプログラムを分担して開発を行う。
- ウ 短時間で開発するために、2人のプログラマがペアとなり、作業と休憩を交代しながら長時間にわたって連続でプログラムの開発を行う。
- エ 品質の向上や知識の共有を図るために、2人のプログラマがペアとなり、その場で相談したりレビューしたりしながら、一つのプログラムの開発を行う。

**問 24****イ**

共通フレーム2007における妥当性確認プロセスは、システムテストを実施し、開発したシステムが要件を満たしているかを確認する活動である。システムテストでは機能テスト、性能テスト、操作性テスト、障害回復テスト、負荷テスト、耐久テスト、例外テスト、退行テスト、侵入テストなど様々な角度から実施するようにする。

▼  
解答**問 25****エ**

**アジャイルソフトウェア開発**：ソフトウェア要求仕様の変更に対して機敏に対応して、顧客に価値あるソフトウェアを迅速に提供することを目的とするソフトウェア開発方法論。

**ペアプログラミング**：2人のプログラマがペアになって、コーディング担当とチェックやアドバイスをする担当に分かれて相談したり、レビューをしたりしながら一つのプログラムの開発を行うこと。