

問 1 正解 完璧 直前チェック

スーパスカラの説明として、適切なものはどれか。

- ア 処理すべきベクトルの長さがベクトルレジスタよりも長い場合、ベクトルレジスタ長の組みに分割して処理を繰り返す方式である。
- イ パイプラインを更に細分化することによって、高速化を図る方式である。
- ウ 複数のパイプラインを用い、同時に複数の命令を実行可能にすることによって高速化を図る方式である。
- エ 命令語を長く取り、一つの命令で複数の機能ユニットを同時に制御することによって、高速化を図る方式である。

問 2 正解 完璧 直前チェック

内部割込みの要因として、適切なものはどれか。

- ア DMA転送が完了した。 イ インターバルタイマが満了した。
- ウ 演算がオーバーフローした。 エ 電源電圧の低下を検出した。

問 3 正解 完璧 直前チェック

SLC (Single-Level Cell) 型と比較したとき、MLC (Multi-Level Cell) 型のフラッシュメモリの優れている点はどれか。

- ア 1セル当たりの書換え時間が短い。 イ 1セル当たりの記憶容量が大きい。
- ウ 書換え可能回数が多。 エ データ保持期間が長い。

問 1 ウ

解説 スーパスカラの特徴は、複数のパイプラインを用意して複数の命令を並列に処理することによるMPUの処理の高速化である。スーパスカラ方式では、CPUの上で行われるデコードや実行などの処理過程を複数のラインで同時並行して行うことができる。これによって、同じクロック数では他の方式よりも多くの処理を行うことができ、コンピュータの処理速度を向上させることが可能となっている。

ア：ベクトルプロセッサの説明である。

イ：スーパーパイプラインの説明である。

エ：VLIW (Very Long Instruction Word) の説明である。

問 2 ウ

解説 割込みは、現在の処理を中断して原因に対応した別の処理を行うことである。割込みを起こす要因には、実行中のプログラムの命令とは関係なく発生する外部割込み、プログラムの命令を実行した結果として発生する内部割込みがある。

内部割込み：システムコール命令による割込み、プログラム実行中に起こるエラー（ゼロ除算、オーバーフロー、記憶保護違反）などが該当する。

外部割込み：入出力動作の完了、外部装置の異常発生、タイマの時間切れ、ハードウェアの誤動作、オペレータの再起動などが該当する。

ア：DMA (Direct Memory Access) 転送は、CPUの制御を受けずに主記憶装置と周辺機器との間で直接データのやり取りを行う方式。DMA転送の完了は外部割込みである。

イ：インターバルタイマはCPUに対して一定間隔で割込みを発生させることである。満了している状況は割込みとはならない。インターバルタイマは外部割込みである。

ウ：演算のオーバーフローは内部割込みである。

エ：電源電圧の低下は外部割込みである。

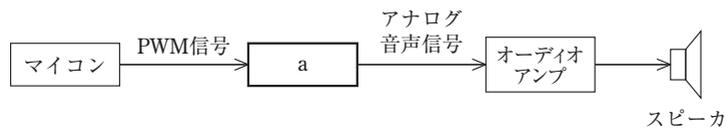
問 3 イ

解説 SLC, MLCは、フラッシュメモリとして利用されており、それぞれ特徴がある。SLCと、MLCの二つを比較した内容は次表のとおりである。

	SLC	MLC
1セル当たりの書換え時間	早い	遅い
1セル当たりの記憶容量	少ない	大きい
書き換え可能回数	多い	少ない
データ保持期間	長い	短い
価格	高い	低い

問 4 正解 完璧 直前チェック

PWM 信号を用いて音声を出力するとき、次の図の a に該当するものはどれか。



- ア A/D変換器 イ D/A変換器
ウ ハイパスフィルタ エ ローパスフィルタ

問 5 正解 完璧 直前チェック

ZigBeeの説明として、適切なものはどれか。

- ア 携帯電話などのモバイル端末とヘッドセットなどの周辺機器とを接続するための近距離の無線通信として使われる。
イ 赤外線を利用して実現される無線通信であり、テレビ、エアコンなどのリモコンに使われる。
ウ 低消費電力で低速の通信を行い、センサネットワークなどに使われる。
エ 連絡用、業務用などに利用される小型の携帯型トランシーバに使われる。

問 6 正解 完璧 直前チェック

コンピュータの性能評価には、シミュレーションを用いた方法や解析的な方法などがある。シミュレーションを用いた方法の特徴はどれか。

- ア 解析的な方法よりも計算量が少なく、効率的に解が求まる。
イ 解析的な方法よりも、乱数を用いることで高精度の解が得られる。
ウ 解析的に解が求められないモデルに対しても、数値的に解が求まる。
エ 解析的に解が求められるモデルの検証には使用できない。

問4 工

解説 PWM信号は、デジタルソースからアナログ信号を生成するものである。設問の図は、マイコンから、PWM信号がaに入っている。本問では、aからアナログ音声信号が出力されているため、音声を抽出するためローパスフィルタが正解となる。

A/D変換機：アナログ信号を、デジタル信号に変換する回路である。

D/A変換機：デジタル信号を、アナログ信号に変換する回路である。

ハイパスフィルタ：遮断周波数の高い成分を減衰させずに、低い周波数をカットするフィルタである。

ローパスフィルタ：遮断周波数の低い成分を減衰させずに、高い周波数をカットするフィルタである。PWM信号の入力に利用すると、音声データのアナログ化が可能である。

問5 ウ

解説 ZigBeeは、ワイヤレスセンサネットワークに利用する、低コスト、低消費電力の無線通信規格である。

ア：Bluetoothの説明である。

イ：IrDA (Infrared Data Association)の説明である。

エ：特定省電力無線局の説明である。

問6 ウ

解説 コンピュータの性能は、MPUの速度だけでなくCPUとメモリの間の転送時間、外部記憶装置とのI/Oなど、多くの要素が関係する。

コンピュータの性能評価におけるシミュレーションの特徴は、実際にコンピュータを用いる環境をモデル化してデータや各処理の発生頻度を変化させて実験することにより、解析的な解が求められないモデルに対しても数値的な解を求めることができることである。したがって、ウが正解。

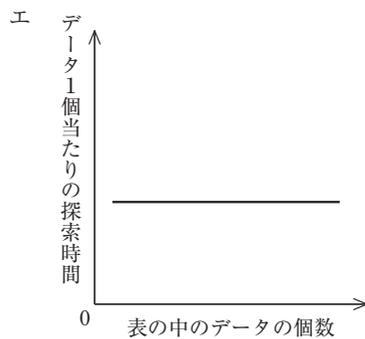
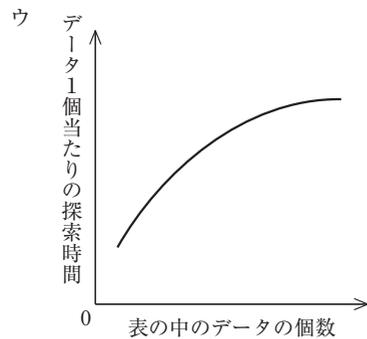
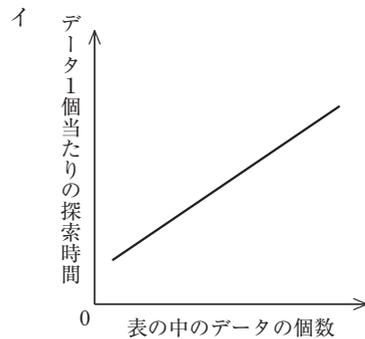
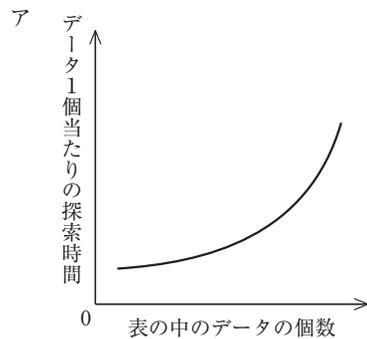
問 7 正解 完璧 直前チェック

JavaEE (Java Platform, Enterprise Edition) の構成要素の一つはどれか。

- ア EAI イ JavaScript ウ Servlet エ UDDI

問 8 正解 完璧 直前チェック

ハッシュ表の理論的な探索時間を示すグラフはどれか。ここで、複数のデータが同じハッシュ値になることはないものとする。



問7 ウ

解説

EAI (Enterprise Application Integration)：企業内の複数のコンピュータ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8 エ

解説 ハッシュ探索では、ハッシュ関数を用いて、キーとなる値から格納するアドレスを直接計算しているため、データの個数が増加しても原理的には探索時間は増加しない。ただし、格納されたデータ数が増えると、既にデータが存在しているアドレスが計算されることがある。これをシノニムと呼び、その場合の対応が必要になるため、若干の探索時間の増加があるが、複数のデータが同じハッシュ値になることはないものとするならば、選択肢エのグラフのように探索時間は一定である。

問 9

正解

完璧

直前
チェック

プログラムを構成するモジュールや関数の実行回数、実行時間など、性能改善のための分析に役立つ情報を収集するツールはどれか。

- ア エミュレータ イ シミュレータ
ウ デバッガ エ プロファイラ

問 10

正解

完璧

直前
チェック

Linuxの拡張モジュールであるSELinux (Security-Enhanced Linux) を使用することによって可能になることはどれか。

- ア スーパーユーザによるリソースへのアクセスを制限して、侵入された際の影響を最小限に抑える。
イ 接続元や使用するポート番号を制限して、侵入を防ぐ。
ウ 通信文を暗号化して、盗聴を防ぐ。
エ ファイルを以前の状態と比較して、改ざんを検知する。

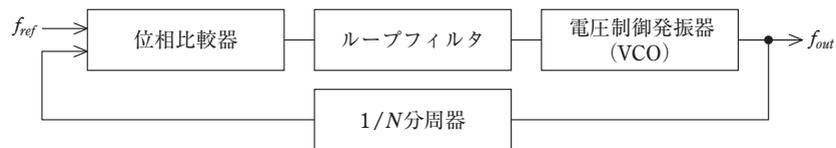
問 11

正解

完璧

直前
チェック

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9

工

解説

エミュレータ：他のOSやCPUの機能をソフトウェア的に模倣して、対応するアプリケーションを動作可能にするソフトウェア。

シミュレータ：マイコンが内蔵するCPU機能や周辺機能の動作を模擬的に動作するツール。

デバッガ：プログラムの実行中、必要に応じて変数やレジスタなどの内容を表示し、必要であればその内容を修正して、テストを継続する。

プロファイラ：アプリケーションの性能を解析するツール。

問10

ア

解説

SELinux (Security-Enhanced Linux)：Linuxの拡張モジュール。米国家安全保障局 (NSA: National Security Agency) が中心となって開発したものである。

SELinuxでは、スーパーユーザ (特権アカウント) によるリソースへのアクセスを制限して、外部からの侵入による影響を最小限に抑えることができる。

イ：ポートフィルタリング機能の説明である。

ウ：暗号化通信の説明である。

エ：改ざん検知機能の説明である。

問11

工

解説

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である。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器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 12 正解 完璧 直前チェック

マイコンに内蔵されたD/Aコンバータの出力電圧 V_{out} は、次の式で表される。

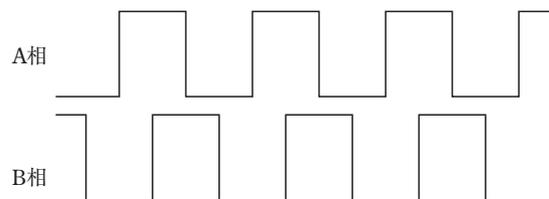
$$V_{out} = (N/2^n) \times V_{ref}$$

N , n の組合せとして、適切なものはどれか。ここで、 V_{ref} は基準電圧とする。

	N	n
ア	サンプリング周波数	入力値
イ	入力値	分解能
ウ	入力値	量子化誤差
エ	分解能	量子化誤差

問 13 正解 完璧 直前チェック

図の2相パルスを出力するインクリメンタル型ロータリエンコーダがある。1回転当たりの出力パルス数を90パルスとすると、分解能は何度か。ここで、A相とB相は位相が90度ずれているものとする。



ア 1 イ 2 ウ 3 エ 4

問 14 正解 完璧 直前チェック

マイクロプロセッサの耐タンパ性を向上させる手法として、適切なものはどれか。

- ア ESD (Electrostatic Discharge) に対する耐性を強化する。
- イ チップ検査終了後に検査用パッドを残しておく。
- ウ チップ内部を物理的に解析しようとする、内部回路が破壊されるようにする。
- エ 内部メモリの物理アドレスを整然と配置する。

問 12 イ

解説 式の中で、 N には、入力値、 n には分解能が入る。D/Aコンバータの分解能とは、アナログ化する信号の細かさを表すのである。数値が大きければ、細かい単位で出力を表現できるようになる。

サンプリング周波数：アナログ信号をデジタル信号に変換するときに、標準化(サンプリング)する間隔である。一般的に単位は、Hzが利用されている。

量子化誤差：アナログ信号をデジタル信号に変換するときに生じる誤差である。

問 13 ア

解説 ロータリエンコーダとは、回転の機械的な変位量を電気信号に変換し、この電気信号を計算して位置や速度を検出するセンサである。種類には、インクリメンタル型やアブソリュート型がある。インクリメンタル型では、A相とB相のタイミングにより回転方向を検出する。

本問では、90パルス、A相とB相が90度ずれていることから、分解能は1となる。

問 14 ウ

解説 耐タンパ性とは、内部情報の読み取りに対する物理的あるいは論理的な耐性のことである。

マイクロプロセッサの耐タンパ性とは、チップ内部を物理的に解析しようとしても解析できないようにすることなどである。

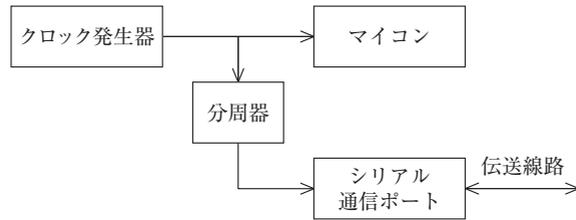
ア：ESD(静電気放電)は、マイクロプロセッサを破壊する静電気による放電のことである。

静電気放電対策を、ESD対策ともいう。

イ、エ：耐タンパ性とは関連しない内容である。

問 15 正解 完璧 直前チェック

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^n 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 16 正解 完璧 直前チェック

エネルギーハーベスティング(環境発電)に用いられる熱電変換素子の説明として、適切なものはどれか。

- ア 自然光や人工光のエネルギーを、光起電力効果によって電気エネルギーに変換する。
- イ ゼーベック効果によって、温度差から電気エネルギーを発生する。
- ウ 素子に照射される赤外線エネルギーの変化を、焦電効果によって検出する。
- エ ピエゾ効果によって、振動などの機械的エネルギーから電気エネルギーを発生する。

問 15 イ

解説 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、
 $2^{10} \times 57.6 = 1,024 \times 57.6 = 58,982.4 \text{ [kHz]} = 58.9824 \text{ [MHz]}$
 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、
 $(60 - 58.9824) \div 58.9824 \approx 0.0173$
 となり、5%以内である。

問 16 イ

解説 エネルギーハーベスティングとは、人や物の動き(振動)や光、電波、温度(熱)など周りの環境から微小なエネルギーを収穫(ハーベスティング)して発電する技術のことである。環境発電と呼ばれることもある。
 ア：太陽光発電、光発電の説明である。
 イ：ゼーベック効果は2種類の金属の接点を加熱すると温度差から電流を生じる現象で、1821年にトーマス・ゼーベックが発見した。熱電変換素子には金属もしくは半導体を用いられ、大きな電位差を得るためにp型半導体、n型半導体を組み合わせて使用される。
 ウ：焦電素子は焦電効果によって赤外線を含む光を検出する。人体検出用センサに用いられる。
 エ：ピエゾ効果(圧電効果)によって、振動などの機械エネルギーを圧電素子で受けて電気エネルギーを発生させる。

問 17 正解 完璧 直前チェック

1台のクライアントと1台のサーバとの間でのFTPを用いたファイル転送では二つのコネクションを用いてデータ転送を行う。これらのコネクションの説明として、適切なものはどれか。

- ア 二つのコネクションはデータ転送用と受領応答用に分かれており、高速な転送を行うことが可能である。
- イ 二つのコネクションはデータ転送用と制御用に分かれており、データ転送中でも制御コマンドを送信することが可能である。
- ウ 二つのコネクションはデータ転送用とチェックデータ転送用に分かれており、信頼性を向上させることが可能である。
- エ 二つのコネクションはバイナリデータ転送用とテキストデータ転送用に分かれており、バイナリデータとテキストデータを効率的に転送することが可能である。

問 18 正解 完璧 直前チェック

共通鍵暗号方式において、100人の送受信者のそれぞれが、相互に暗号化通信を行うときに必要な共通鍵の総数は幾つか。

- ア 200 イ 4,950 ウ 9,900 エ 10,000

問 19 正解 完璧 直前チェック

TLSに関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア TLSで使用するWebサーバのデジタル証明書にはIPアドレスの組込みが必須なので、WebサーバのIPアドレスを変更する場合は、デジタル証明書を再度取得する必要がある。
- イ TLSで使用する個人認証用のデジタル証明書は、ICカードなどに格納できるので、格納場所を特定のPCに限定する必要はない。
- ウ TLSはWebサーバを経由して特定の利用者が通信するためのプロトコルであり、Webサーバへの事前の利用者登録が不可欠である。
- エ 日本国内では、TLSで使用する共通鍵の長さは、128ビット未満に制限されている。

問 17 イ

解説 FTP (File Transfer Protocol) とは、インターネット初期からファイルの交換に使われてきたプロトコルである。データ転送用と、制御用の二つのコネクションをもち、データ転送中でも制御コマンドを送信することができる。

ア、ウ、エ：二つのコネクションは、データ転送用と、制御用である。

問 18 イ

解説 共通鍵暗号方式で n 人の送受信者が相互に暗号を使って秘密の通信を行うとき、 n 人中のある人がほかの $n - 1$ 人と通信するためには、 $n - 1$ 個の鍵が必要である。 n 人全体では $n(n - 1)$ 個の鍵を必要とする。ただし、送信者と受信者で使う鍵は共通なので、全体では $n(n - 1) \div 2$ 個になる。したがって、設問の100人の場合は、 $100(100 - 1) \div 2 = 4,950$ の鍵が必要である。

問 19 イ

解説 TLS (Transport Layer Security) とは、OSI基本参照モデル第4層のトランスポート層に基づいてデジタル証明書による認証を行う認証手順である。SSLを元に作られたプロトコルである。

ア：デジタル証明書には、IPアドレスの組込みは必須ではない。

ウ：SSLを元に作られたプロトコルであり、不特定多数の利用者間の通信で利用される。

エ：共通鍵の長さは、256ビットを利用することができる。

問 20 正解 完璧 直前チェック

操作に不慣れな人も利用するシステムでは、間違っただータが入力されることが想定される。誤入力が発生しても、プログラムやシステムを異常終了させずに、エラーメッセージを表示して次の操作を促すような設計を何というか。

- ア フールプルフ イ フェールセーフ
ウ フェールソフト エ フォールトトレランス

問 21 正解 完璧 直前チェック

ソフトウェア開発・保守においてリポジトリを構築する理由として、最も適切なものはどれか。

- ア 各工程で検出した不良を管理することが可能になり、ソフトウェアの品質分析が容易になる。
イ 各工程での作業手順を定義することが容易になり、開発時・保守時の作業ミスを防止することができる。
ウ 各工程での作業予定と実績を関連付けて管理することが可能になり、作業の進捗管理が容易になる。
エ 各工程での成果物を一元管理することによって、開発作業・保守作業の効率が良くなり、用語の統一もできる。

問 22 正解 完璧 直前チェック

ヒューマンインタフェースをもつシステムにおいて、機能とヒューマンインタフェースの相互依存を弱めることによって、修正性や再利用性を向上させることを目的としたアーキテクチャパターンはどれか。

- ア MVC イ イベントシステム
ウ マイクロカーネル エ レイヤ

問20 ア

解説

フールプルフ：利用者が誤った操作をしても危険にさらされないことがないよう、設計の段階で安全対策を施しておくことである。

フェールセーフ：不具合、故障や操作ミスなどの障害が発生することをあらかじめ想定し、起きた際の被害を最小限にとどめるような工夫をしておくという設計思想のことである。

フェールソフト：システム障害時に、機能低下を許しても、被害を最小限に抑えシステムを完全には停止させずに機能を維持した状態で処理を続行する設計である。

フォールトトレランス：システムの一部に問題が生じても全体が機能停止することなく、機能を縮小してでも動作し続けるようなシステムを設計することである。

問21 エ

解説

リポジトリは、システム開発で用いるファイルやドキュメントなど、各工程での生産物を一元的に管理するためのものである。

ア：リポジトリに品質管理機能はない。

イ：リポジトリは作業手順を定義するものではない。

ウ：リポジトリに作業の予定・実行管理機能はない。

問22 ア

解説

MVC (Model View Controller)：ヒューマンインタフェースをもつアプリケーションソフトウェアを実装するためのデザインパターンである。アプリケーションの内部データの依存関係を弱めることで、修正性や、再利用性を向上させる。

イベントシステム：一般的には、アプリケーションの動作内で発生したイベントをシステム内で処理するための方式を示すものである。

マイクロカーネル：OSの中核部分のみを残し、高速化や小型化を目的としたカーネルである。

レイヤ：一派的なIT用語としては、層を表す。例えば、データの階層を示すものや、データの重なりを示すものがある。

問 23 正解 完璧 直前チェック

システム及びソフトウェア品質モデルの規格である JIS X 25010:2013 によれば、システム及び/又はソフトウェア製品の品質特性の定義のうち、“性能効率性”の定義はどれか。

- ア 意図した保守者によって、製品又はシステムが修正することができる有効性及び効率性の度合い
- イ 明記された状態(条件)で使用する資源の量に関する性能の度合い
- ウ 明示された時間帯で、明示された条件下に、システム、製品又は構成要素が明示された機能を実行する度合い
- エ 明示された条件下で使用するとき、明示的ニーズ及び暗黙のニーズを満足させる機能を、製品又はシステムが提供する度合い

問 24 正解 完璧 直前チェック

自動車分野の機能安全規格 ISO 26262 においてテスト指標として用いられる C1 カバレッジの説明として、適切なものはどれか。

- ア 最初にターゲットとする顧客ユースケースのテスト範囲
- イ プログラムの分岐網羅率
- ウ 保証する動作温度範囲
- エ ユーザの振舞いや外部仕様を基にしたテスト

問 25 正解 完璧 直前チェック

マッシュアップを利用して Web コンテンツを表示している例として、最も適切なものはどれか。

- ア Web ブラウザにプラグインを組み込み、動画やアニメーションを表示する。
- イ 地図上のカーソル移動に伴い、Web ページを切り替えずにスクロール表示する。
- ウ 鉄道経路の探索結果上に、各鉄道会社の Web ページへのリンクを表示する。
- エ 店舗案内の Web ページ上に、他のサイトが提供する地図検索機能を利用して出力された情報を表示する。

問 23 イ

解説 性能効率性は、「明示された状態(条件)で使用する資源の量に関する性能の度合い」と定義されている。

ア：保守性に関する記述。

ウ：信頼性に関する記述。

エ：機能適合性に関する記述。

問 24 イ

解説 自動車分野の機能安全規格 ISO26262 とは、安全な車載電子機器を開発するために有効となる開発プロセスや手法、製品特性、管理方式等を体系的にまとめた国際基準規格である。

対象とする車両は重量3.5t以下の乗用車で、2輪車やトラック、障害者用などの特殊用途向け車両は含まれていない。

カバレッジは、ソフトウェアの単体試験の網羅率(カバレッジ)を指しており、C0、C1、MC/DCがある。

問 25 エ

解説 マッシュアップとは、Web 上に提供されている情報やサービスなどを組み合わせで新しい Web サービスやデータベース、ソフトウェアを開発・提供することである。マッシュアップをしやすいように、企業の Web サービスを利用するための API を公開・提供するケースが増えている。インターネット上の地図サイトなど各種サービスがある。