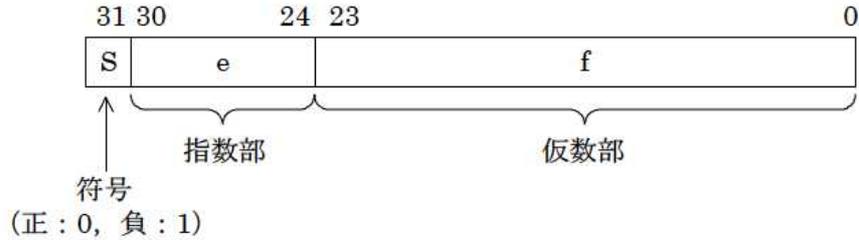


H18 春 SW

問 01

次の浮動小数点表示法がある。小数点は仮数の左にあり、指数は 64 の“下駄履き表現”であって、値は $(-1)^s \times 0.f \times 2^{e-64}$ である。二つの 16 進数 45BF0000 と 41300000 を、この浮動小数点表示法で表現された値として加算した結果はどれか。



- ア 41EF0000
- イ 45C20000
- ウ 45EF0000
- エ 86EF0000

問 02

負の整数を表現する代表的な方法として、次の 3 種類がある。 a 2 の補数による表現 b 1 の補数による表現 c 絶対値に符号を付けた表現(左端ビットが 0 の場合は正、1 の場合は負) 4 ビットのパターン 1 1 0 1 を a ~ c の方法で解釈したとき、値が小さい順になるように三つの方法を並べたものはどれか。

- ア a , b , c
- イ a , c , b
- ウ b , c , a
- エ c , a , b

問 03

0 以上 255 以下の整数 n に対して

$$next(n) = \begin{cases} n+1 & (0 \leq n < 255) \\ 0 & (n = 255) \end{cases}$$

と定義する。next(n) と恒等的に等しい式はどれか。ここで、 $x \text{ AND } y$ 及び $x \text{ OR } y$ は、それぞれ x と y を 2 進数表現にして各けたごとの論理積及び論理和をとったものとする。

- ア $(n+1) \text{ AND } 255$
- イ $(n+1) \text{ AND } 256$
- ウ $(n+1) \text{ OR } 255$
- エ $(n+1) \text{ OR } 256$

問 04

全体集合 S 内に部分集合 A と B があるとき、 $\overline{A \cap B}$ と $\overline{A} \cap \overline{B}$ に等しいものはどれか。ここで、 $A \cup B$ は A と B の和集合、 $A \cap B$ は A と B の積集合、 \overline{A} は S における A の補集合、 $A - B$ は A から B を除いた差集合を表す。

ア $(\overline{A \cap B}) - (A \cap B)$

イ $(S - A) \cap (S - B)$

ウ $\overline{A} - B$

エ $S - (A \cap B)$

問05

x, y, z を論理変数, T を真, F を偽とするとき, 次の真理値表で示される関数 $f(x, y, z)$ を表す論理式はどれか。ここで, \overline{A} は論理積, \vee は論理和, \overline{A} は A の否定を表す。

x	y	z	f(x, y, z)
T	T	T	T
T	T	F	T
T	F	T	T
T	F	F	F
F	T	T	F
F	T	F	F
F	F	T	T
F	F	F	F

ア $(x \wedge y) \vee (y \wedge z)$

イ $(x \wedge y) \vee (\overline{y} \wedge z)$

ウ $(x \wedge y) \vee (\overline{y} \wedge \overline{z})$

エ $(x \wedge \overline{y}) \vee (\overline{y} \wedge \overline{z})$

問06

ハミング符号とは、データに冗長ビットを付加して、1ビットの誤りを訂正できるようにしたものである。ここでは、 X_1, X_2, X_3, X_4 の4ビットからなるデータに、3ビットの冗長ビット P_3, P_2, P_1 を付加したハミング符号 $X_1X_2X_3X_4P_3P_2P_1$ を考える。付加ビット P_1, P_2, P_3 はそれぞれ

$$X_1 \oplus X_3 \oplus X_4 \oplus P_1 = 0$$

$$X_1 \oplus X_2 \oplus X_4 \oplus P_2 = 0$$

$$X_1 \oplus X_2 \oplus X_3 \oplus P_3 = 0$$

となるように決めている。ここで、 \oplus は排他的論理和を表す。このハミング符号 11100111 には1ビットの誤りが存在する。誤りビットを訂正した正しいハミング符号はどれか。

ア 0110011

イ 1010011

ウ 1100011

エ 1110111

問07

a, b, c, dの4文字からなるメッセージを符号化してビット列にする方法として表のア～エの4通りを考えた。この表はa, b, c, dの各1文字を符号化するときのビット列を表している。メッセージの中でa, b, c, dの出現頻度は、それぞれ50%、30%、10%、10%であることが分かっている。符号化されたビット列から元のメッセージが一意に複合可能であって、ビット列の平均長が最も短くなるものはどれか。

	a	b	c	d
ア	0	1	00	11
イ	0	01	10	11
ウ	0	10	110	111
エ	00	01	10	11

問08

次に示す記述は、BNFで表現されたあるプログラム言語の構文の一部である。〈パラメタ指定〉として、正しいものはどれか。

〈パラメタ指定〉 ::= 〈パラメタ〉 | (〈パラメタ指定〉、 〈パラメタ〉)

〈パラメタ〉 ::= 〈英字〉 | 〈パラメタ〉 〈英字〉

〈英字〉 ::= a | b | c | …… | x | y | z

ア ((a b c , d e f))

イ ((a b c , d e f), g h i)

ウ (a b c)

エ (a b c ,(d e f))

問09

データ構造に関する記述のうち、B木の説明として適切なものはどれか。

ア ある特定のアルゴリズムに従って、レコードのキー値から物理的な格納アドレスを求めてレコードを格納する。

イ 索引部の各ノードのキー値を中心にして、小さい側のレコード数と大きい側のレコード数の比率がある許容範囲内に収まるように動的に再配置する。

ウ レコードの物理的配置とは独立に、論理的にレコードをつなぐポインタによって、レコードを関係づけて格納する。

エ レコードをキー値の昇順にトラックなどのアクセス単位(ページ)ごとに格納し、各ページの最大キー値とそのページの番地をもつ索引を作る。

問10

次の条件a～dを満たすデータを処理するために、内部データ構造の要素～を考えた。これらを用いて実装できるデータ構造は、どの抽象データ型に分類されるか。

[条件]

- a データはすべて同じ型をもつ。
- b データは時系列的に発生する。
- c 処理の済んだデータを記録しておく必要はない。
- d 未処理のデータ数は常に n 未満になることが分かっている。

[内部データ構造の要素]

データと同じ型の要素をもつ大きさ n の配列 $A (A[0], A[1], \dots, A[n-1])$

0 以上 n 未満の整数が記憶できる変数 X と Y

0 以上 n 未満の値をとる仮引数 i に対して、 $i + 1$ を n で割った余りを返す関数 $succ(i)$

- ア キュー (F I F O)
- イ スタック (L I F O)
- ウ 根付き木
- エ 優先度キュー

問 11

要求に応じて可変量のメモリを割り当てるメモリ管理方式がある。要求量以上の大きさをもつ未使用領域のうちで最小のものを割り当てる最良適合 (best-fit) アルゴリズムを用いる場合、未使用領域を管理するためのデータ構造として、メモリ割当て時の処理時間が最も短いものはどれか。

- ア 空き領域のアドレスをキーとする 2 分探索木
- イ 空き領域の大きさが小さい順の片方向連結リスト
- ウ 空き領域の大きさをキーとする 2 分探索木
- エ アドレスに対応したビットマップ

問 12

分割統治法を適用した整列 (ソート) アルゴリズムはどれか。

- ア クイックソート
- イ 選択ソート
- ウ 挿入ソート
- エ ヒープソート

問 13

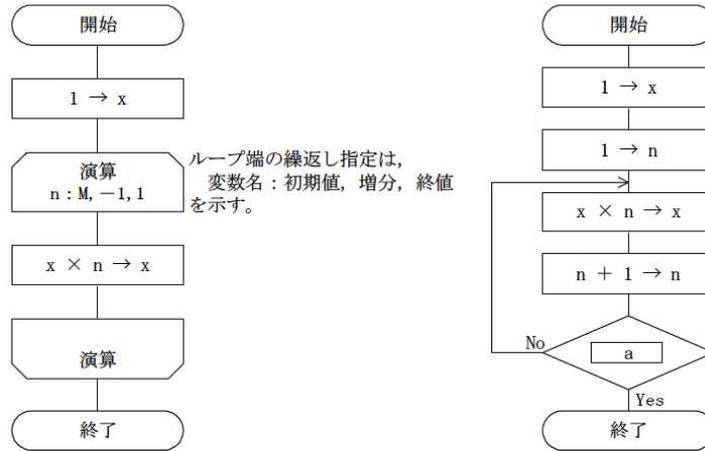
キー値が $1 \sim 1,000,000$ の範囲で一様にランダムであるレコード 3 件を、大きさ 10 のハッシュ表に登録する場合、衝突が起こらない確率は幾らか。ここで、ハッシュ値にはキー値をハッシュ表の大きさ 10 で割った余りを用いる。

- ア 0.28
- イ 0.7
- ウ 0.72

エ 0.8

問 14

正の整数Mに対して次の二つの流れ図に示されるアルゴリズムを実行したとき、結果xの値が等しくなるようにしたい。aに入れる条件として、正しいものはどれか。



- ア $n > M$ イ $n > M + 1$ ウ $n > M - 1$ エ $n < M$

問 15

条件1～4の検査する順序を変えても、動作が変化しない決定表はどれか。ここで、“-”は条件を判定しないことを表す。

ア

条件1	Y	Y	N	N
条件2	Y	N	Y	N
条件3	Y	-	-	-
条件4	Y	-	-	-
動作1	X	-	-	X
動作2	-	X	-	-
動作3	-	-	X	X

イ

条件1	Y	Y	N	N
条件2	Y	N	Y	-
条件3	Y	-	-	N
条件4	Y	-	-	-
動作1	X	-	-	X
動作2	-	X	-	-
動作3	-	-	X	X

ウ

条件1	Y	Y	N	N
条件2	Y	N	Y	-
条件3	Y	-	N	-
条件4	Y	-	-	N
動作1	X	-	-	X
動作2	-	X	-	-
動作3	-	-	X	X

エ

条件1	Y	Y	N	N
条件2	Y	N	Y	-
条件3	Y	-	-	Y
条件4	Y	-	-	-
動作1	X	-	-	X
動作2	-	X	-	-
動作3	-	-	X	X

問 16

SRAMと比較した場合のDRAMの特徴はどれか。

- ア SRAMよりも高速なアクセスが実現できる。
- イ データを保持するためのリフレッシュ動作が不要である。
- ウ 内部構造が複雑になるので、ビット当たりの単価が高くなる。
- エ ビット当たりの面積を小さくできるので、高集積化に適している。

問 17

スーパースカラの説明はどれか。

- 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て、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。

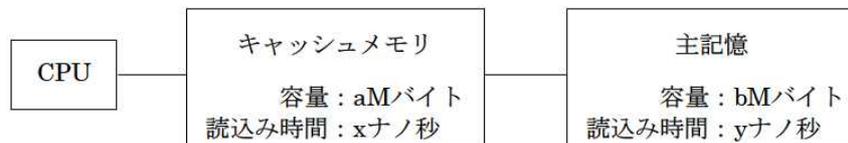
問 18

1件のトランザクションについて80万ステップの命令実行を必要とするシステムがある。プロセッサの性能が20 MIPSで、プロセッサの利用率が80%のときのトランザクション処理能力(件/秒)は幾らか。

- ア 2
- イ 20
- ウ 25
- エ 31

問 19

図のアーキテクチャのシステムにおいて、CPUからみた、主記憶装置とキャッシュメモリを合わせた平均読込み時間を表す式はどれか。ここで、読み込みたいデータがキャッシュメモリに存在しない確率を r とし、キャッシュメモリ管理に関するオーバーヘッドは無視できるものとする。



- ア $\frac{(1-r) \cdot a}{a+b} \cdot x + \frac{r \cdot b}{a+b} \cdot y$
- イ $(1-r) \cdot x + r \cdot y$
- ウ $\frac{r \cdot a}{a+b} \cdot x + \frac{(1-r) \cdot b}{a+b} \cdot y$
- エ $r \cdot x + (1-r) \cdot y$

問 20

CPU と主記憶の間に置かれるキャッシュメモリにおいて、主記憶のあるブロックを、キャッシュメモリの複数の特定ブロックと対応づける方式はどれか。

- ア セットアソシアティブ方式
- イ ダイレクトマッピング方式
- ウ フルアソシアティブ方式
- エ ライトスルー方式

問 21

ベクトルコンピュータの演算性能指標として使われるものはどれか。

- ア Dhrystone
- イ FLOPS
- ウ MIPS
- エ SPECint

問 22

フォンノイマンボトルネック（プログラムの命令を順番にプロセッサに取り込んで実現する方式のコンピュータの性能向上を妨げる要因）はどれか。

- ア 主記憶容量
- イ 内部装置（プロセッサと主記憶）と入出力装置との間のデータ転送能力
- ウ プロセッサと主記憶との間のデータ転送能力
- エ プロセッサの性能

問 23

ほとんどのプログラムの大きさがページサイズの半分以下のシステムにおいて、ページサイズを半分にしたときに予想されるものはどれか。ここで、システムは主記憶が不足しがちで、多重度やスループットなどはシステム性能の限界で運用しているものとする。

- ア ページインの回数が増大するので、システム性能が低下する。
- イ ページ数が増加するので、領域管理などのオーバーヘッドが減少する。
- ウ ページ内に余裕がなくなるので、ページ置換えの効率が低下する。
- エ ページ内の無駄な空き領域が減少するので、主記憶不足が緩和される。

問 24

一つのジョブについての、ターンアラウンドタイム、CPU 時間、入出力時間及び処理待ち時間の四つの時間の関係を表す式はどれか。ここで、ほかのオーバーヘッド時間は考慮しないものとする。

- ア 処理待ち時間 = CPU 時間 + ターンアラウンドタイム + 入出力時間
- イ 処理待ち時間 = CPU 時間 - ターンアラウンドタイム + 入出力時間
- ウ 処理待ち時間 = ターンアラウンドタイム - CPU 時間 - 入出力時間
- エ 処理待ち時間 = 入出力時間 - CPU 時間 - ターンアラウンドタイム

問 25

CPU スケジューリングにおけるラウンドロビンスケジューリング方式に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 自動制御システムなど、リアルタイムシステムのスケジューリングに適している。
- イ タイマ機能のないシステムにおいても、簡単に実現することができる。
- ウ タイムシェアリングシステムのスケジューリングに適している。
- エ タスクに優先順位をつけることによって、容易に実現することができる。

問 26

二つのタスクが共有する二つの資源を排他的に使用するとき、デッドロックが発生する可能性がある。このデッドロックの発生を防ぐ方法はどれか。

- ア 一方のタスクの優先度を高くする。
- イ 資源獲得の順番を両方のタスクで同じにする。
- ウ 資源獲得の順序を両方のタスクで逆にする。
- エ 両方のタスク優先度を同じにする。

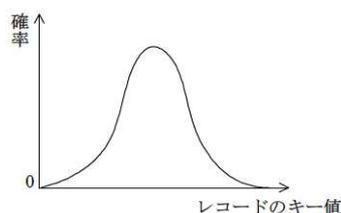
問 27

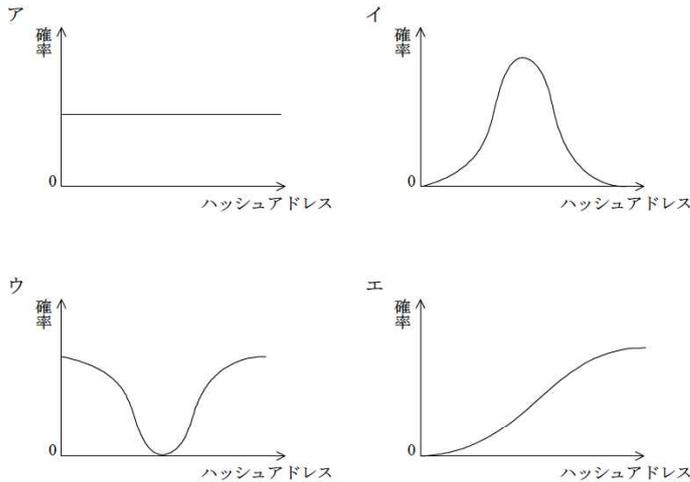
メモリリークに関する記述として、適切なものはどれか。

- ア アプリケーションの同時実行数を増やした場合に、主記憶容量が不足し、処理時間のほとんどがページングに費やされ、極端なスループットの低下を招くことである。
- イ アプリケーションや OS バグなどが原因で、動作中に確保した主記憶領域が解放されないことであり、これが発生すると主記憶中の利用できる部分が減少する。
- ウ 実行時にプログラム領域の大きさに制限があるときに、必要になったモジュールを主記憶に取り込む手法である。
- エ 主記憶の内容と補助記憶の内容とを交換する処理のことである。

問 28

ハッシュ法によるデータ編成法において、レコードのキー値が図のような分布に従って発生する場合、シノニムの発生を減少とするハッシュアドレス（ハッシュした結果のアドレス値）の分布として、適切なものはどれか。





問 29

クライアントサーバシステムの3層アーキテクチャを説明したのものはどれか。

- ア アプリケーションに必要な CGI と API をプレゼンテーション層とファンクション層に分離したアーキテクチャであり、データベースサーバを独立させている。
- イ プレゼンテーション層、ファンクション層、データ層に分割したアーキテクチャであり、各層の OS は異なってもよい。
- ウ プレゼンテーション層とデータ層をミドルウェア層によって連係したアーキテクチャであり、各層をネットワークで接続されたコンピュータに分散する。
- エ プレゼンテーション層とファンクション層を統合し、データ層を分離したアーキテクチャであり、データベースサーバを効率的に運用できる。

問 30

ページング方式の仮想記憶において、あるプログラムを実行したとき、1回のページフォールトの平均処理時間は30ミリ秒であった。ページフォールト発生時の処理時間が次の条件であったとすると、ページアウトを伴わないページインだけの処理の割合は幾らか。
 [ページフォールト発生時の処理時間] (1) ページアウトを伴わない場合、ページインの処理で20ミリ秒かかる。(2) ページアウトを伴う場合、置換えページの選択、ページアウト、ページインの処理で合計60ミリ秒かかる。

- ア 0.25
- イ 0.33
- ウ 0.67
- エ 0.75

問 31

自動支払機が1台ずつ設置してあった二つの支店を統合し、統合後の支店には自動支払機を1台設置する。統合後の自動支払機の平均待ち時間を求める式はどれか。ここで、待ち時間は M/M/1 の待ち行列モデルに従い、平均待ち時間にはサービス時間を含まないもの

とする。

[条件]

(1) 平均サービス時間: T_s

(2) 統合前のシステムの利用率: 両支店とも

(3) 統合後の利用者数は、統合前の2支店の利用者数の合計値

ア $1/(1-\rho) \times T_s$

イ $2/(1-2\rho) \times T_s$

ウ $2/(1-\rho) \times T_s$

エ $2/(1-2\rho) \times T_s$

問32

ベクトル演算速度だけが現在利用しているコンピュータの6倍のコンピュータを導入する。処理の60%がベクトル演算で残りが非ベクトル演算とし、その他の条件は何も変わらないとすると、処理速度は約何倍になるか。

ア 1.5

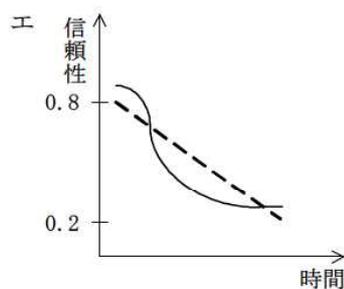
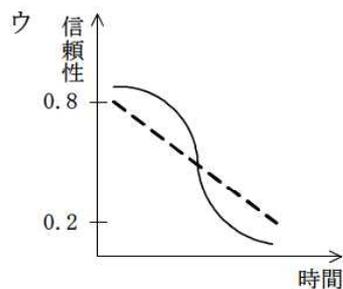
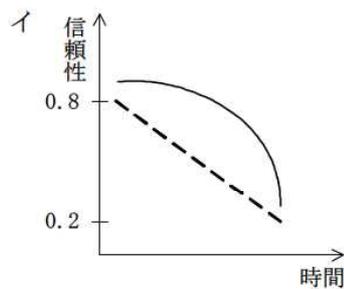
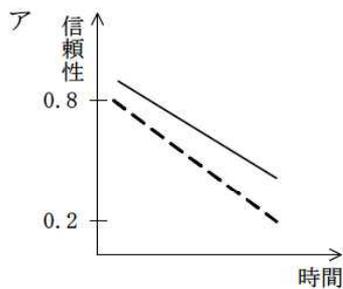
イ 2.0

ウ 3.0

エ 4.0

問33

3個の構成要素のうち2個以上が正常ならば正しい結果が得られるようなシステムにおいて、個々の構成要素の信頼性が時間の経過とともに破線のグラフで示すように低下する場合、システム全体の信頼性の変化の傾向を表す実線のグラフとして適切なものはどれか。



問 34

あるシステムでは、平均すると100時間に2回の故障が発生し、その都度復旧に2時間を要していた。機器を交換することによって、故障の発生が100時間で1回になり、復旧に要する時間も1時間に短縮した。機器を交換することによって、このシステムの稼働率は幾ら向上したか。

- ア 0.01
- イ 0.02
- ウ 0.03
- エ 0.04

問 35

フェールソフトの説明として、適切なものはどれか。

- ア システムの一部に障害が発生したとき、それ以外の部分の機能でシステムの運転を継続する。
- イ システムの一部に障害が発生したとき、致命的影響を与えないよう、システムをあらかじめ定めた安全な状態に移行する。
- ウ 信頼度の高い部品を使用したり、バグの少ないソフトウェアを開発したりして、信頼性の高いシステムを構築する。
- エ 特定の時点でデータベースのバックアップを取り、障害が発生した場合には、バックアップを取った時点の状態まで戻して運転を継続する。

問 36

次のXML文書に関する説明のうち、適切なものはどれか。

```
<?xml version="1.0" encoding="Shift_JIS" ?>
< text >
  < title > 整形形式文書と妥当な文書 </title >
</text >
```

- ア 整形形式文書であり、妥当な文書である。
- イ 整形形式文書であるが、妥当な文書ではない。
- ウ 整形形式文書ではないが、妥当な文書である。
- エ 整形形式文書ではなく、妥当な文書でもない。

問 37

Javaサーブレットの説明はどれか。

- ア HTML文書に記述されたスクリプトを実行するWebコンポーネントである。
- イ JavaでCGIを開発するための機能である。
- ウ 一度ロードされるとサーバに常駐し、スレッドとして実行されるWebコンポーネン

トである。

エ 分散オブジェクト技術を用いたソフトウェア部品が開発できるプラットフォームである。

問 38

最初にシステム全体の要求定義を行い、要求された機能を幾つかに分割して段階的にリリースするので、すべての機能がそろっていないくても、最初のリリースからシステムの動作を確認することができるプロセスモデルはどれか。

- ア インクリメンタルモデル
- イ ウォータフォールモデル
- ウ エボリューションモデル
- エ スパイラルモデル

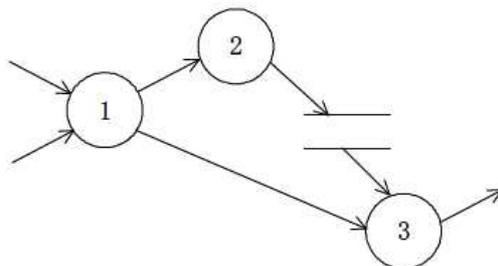
問 39

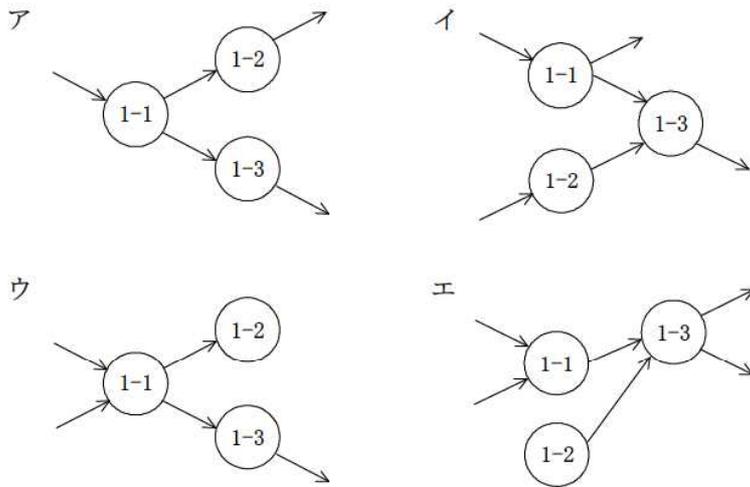
CMMI を説明したものはどれか。

- 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。

問 40

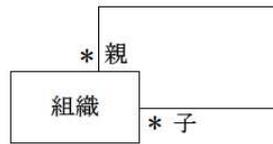
図は、階層化されたDFDにおける、あるレベルのDFDの一部である。プロセス1を子プロセスに分割して詳細化したDFDのうち、適切なものはどれか。ここで、プロセス1の子プロセスは、プロセス1-1、1-2及び1-3と表す。





問 41

次のE・R図の解釈として、適切なものはどれか。ここで、多重度の*印は0以上を表すものとする。また、自己参照は除くものとする。



- ア 子組織の数より親組織の数が多い可能性がある。
- イ 組織は2段階の階層構造である。
- ウ 組織は必ず子組織をもつ。
- エ 組織はネットワーク構造になっていない。

問 42

オブジェクト指向におけるインヘリタンスに関する記述として、適切なものはどれか。

- ア あるクラスの下にサブクラスを定義するとき、上のクラスで定義されたデータ構造と手続をサブクラスで引き継いで使うことができる。
- イ オブジェクトの性格を決めるデータ構造や値を隠ぺいし、オブジェクトの外部から直接アクセスすることを禁止する。
- ウ オブジェクトのデータ構造や処理方式を変更した場合でも、外部への影響を避けることができ、オブジェクトの独立性を向上させることができる。
- エ 同一のデータ構造と同一の手続をもつオブジェクトをまとめて表現したものである。

問 43

モジュール設計に関する記述のうち、モジュール強度が最も高いものはどれか。

- ア ある木構造データを扱う機能をデータとともに一つにまとめ、木構造データをモジュールの外から見えないようにした。
- イ 複数の機能のそれぞれに必要な初期設定の操作が、ある時点で一括して実行できるの

で、一つのモジュールにまとめた。

ウ 二つの機能A、Bのコードは重複する部分が多いので、A、Bを一つのモジュールとし、A、Bの機能を使い分けるための引数を設けた。

エ 二つの機能A、Bは必ずA、Bの順番に実行され、しかもAで計算した結果をBで使うことがあるので、一つのモジュールにまとめた。

問 44

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。

問 45

二つの独立したテストグループ A,B が、あるシステムについて一定期間並行してテストを行い、それぞれ N_A 個及び N_B 個のエラーを検出した。このうち、共通のエラーは N_{AB} 個であった。このシステムの総エラー数 N を予測する式はどれか。ここで、 $N_A > 0$ 、 $N_B > 0$ 、 $N_{AB} > 0$ とし、グループ A,B のエラーを検出する能力及び効率等は等しいものとする。

ア $N = N_A + N_B - N_{AB}$

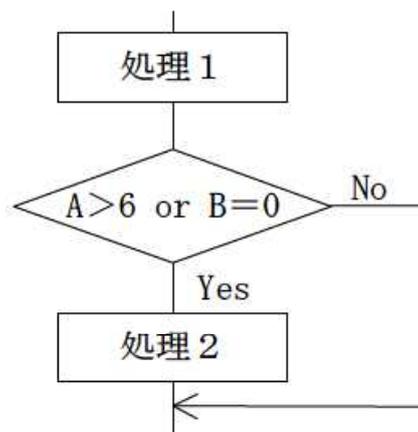
イ $N = N_{AB} \times N_A \times N_B$

ウ $N = (N_A + N_B) / N_{AB}$

エ $N = N_A \times N_B / N_{AB}$

問 46

あるプログラムについて、流れ図で示される部分に関するテストデータを、判定条件網羅（分岐網羅）によって設定した。このテストデータを、複数条件網羅による設定に変更したとき、加えるべきテストデータとして、適切なものはどれか。ここで、() で囲んだ部分は、一組のテストデータを表すものとする。



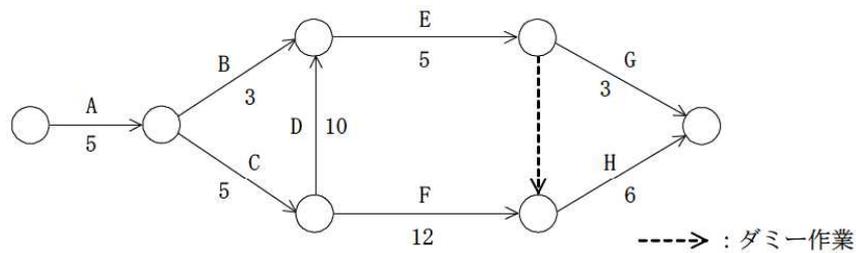
・判定条件網羅（分岐網羅）によるテストデータ

(A=4, B=1), (A=5, B=0)

	加えるべきテストデータ
ア	(A=3, B=0), (A=7, B=2)
イ	(A=3, B=2), (A=8, B=0)
ウ	(A=4, B=0), (A=8, B=0)
エ	(A=7, B=0), (A=8, B=2)

問 47

次のアローダイアグラムで表される作業A～Hを見直したところ、作業Dだけが短縮可能であり、その所要目数を6目間にできることが分かった。業務全体の所要目数は何目間短縮できるか。ここで、矢印に示す数字は各作業の所要目数を表す。



ア 1 イ 2 ウ 3 エ 4

問 48

プログラムの変更管理の実施に関する記述のうち、適切なものはどれか。ここで、障害発生率とは、変更したことによる新たな障害の発生率をいう。

- ア 変更依頼の基準として、変更依頼書の標準形式を決め、依頼時に障害発生率の目標値を決める。
- イ 変更実施結果の評価基準として、変更作業工数の予測値、障害発生率の目標値を決める。
- ウ 変更の実施基準として、実施のタイミング、障害発生率の目標値を決める。
- エ 変更の分類項目として、影響範囲、必要性、障害発生率を採用する。

問 49

多重プログラミングを行っているシステムで、システム全体のスループット低下を招くようなプログラムの組合せはどれか。

- ア 演算処理が中心となるプログラム同士
- イ 共有データを格納したメモリ領域を参照するプログラム同士
- ウ 異なる磁気ディスクにアクセスするプログラム同士
- エ 利用者の入力操作と入力されたデータの演算処理とが混在しているプログラム同士

問 50

ツールレス保守に該当するものはどれか。

- ア 異常が発生した場合、現場から離れた保守センタから障害状況の調査をする。

- イ 故障の前兆となる現象を事前にとらえて、対象となる部品を取り替える。
- ウ サーバマシン内部の基板などをモジュール化し、そのモジュールの取付けをレバー式にする。
- エ 電源やハードディスクなどを二重化し、故障時は縮退運転して故障装置を交換する。

問 51

IPv4 の IP アドレスに関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア IP アドレスのクラス分けは、32ビットのうちの先頭2ビットによって、クラス A からクラス D までの四つのクラスに識別される。
- イ IP アドレスは32ビットであり、8ビットごとに四つの部分に分けて、16進数で表記する。
- ウ IP アドレスは32ビットであり、クラス A、クラス B 及びクラス C のアドレスフィールドは、ネットワークアドレス部とホストアドレス部とに分かれる。
- エ 限られた IP アドレス空間を有効に利用するために、32ビットのうちのネットワークアドレス部を分割して一部をサブネットアドレス部として使用する。

問 52

電子メールで MIME の機能を必要とする場合はどれか。

- ア あて先 (TO) フィールド中に日本語の文字を用いる。
- イ 本文中の URL をクリックするとブラウザがそのページを表示する。
- ウ 本文に日本語の文字を用いる。
- エ 本文の最後にシグネチャを自動的に付加する。

問 53

TCP を使用したデータ転送において、受信ノードからの確認応答を待たずに、連続して送信することが可能なオクテット数の最大値を何と呼ぶか。

- ア ウィンドウサイズ
- イ 確認応答番号
- ウ シーケンス番号
- エ セグメントサイズ

問 54

誤り検出方式である CRC に関する記述として、適切なものはどれか。

- ア 検査用データは、検査対象のデータを生成多項式で処理して得られる1ビットの値である。
- イ 受信側では、付加されてきた検査用データで検査対象のデータを割り、余りがなければ送信が正しかったと判断する。
- ウ 送信側では、生成多項式を用いて検査対象のデータから検査用データを作り、これを検査対象データに付けて送信する。
- エ 送信側と受信側では、異なる生成多項式が用いられる。

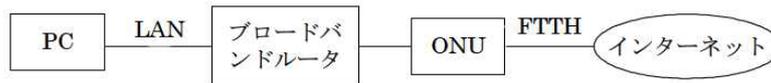
問 55

音声のサンプリングを1秒間に11,000回行い、サンプリングした値をそれぞれ8ビットのデータとして記録する。このとき、 32×10^6 バイトの容量をもつ USB フラッシュメモリに、最大何分の音声を録音できるか。

- ア 4
- イ 6
- ウ 48
- エ 60

問 56

100Mビット/秒の LAN に接続されているブロードバンドルータ経由でインターネットを利用している。FTTH の実効速度が 90Mビット/秒で、LAN の伝送効率が 80% のときに LAN に接続された PC でインターネット上の 540M バイトのファイルをダウンロードするのにかかる時間は、およそ何秒か。ここで、制奸贖報やブロードバンドルータの遅延時間などは考えず、また、インターネットは十分に高速であるものとする。



- ア 43
- イ 48
- ウ 54
- エ 60

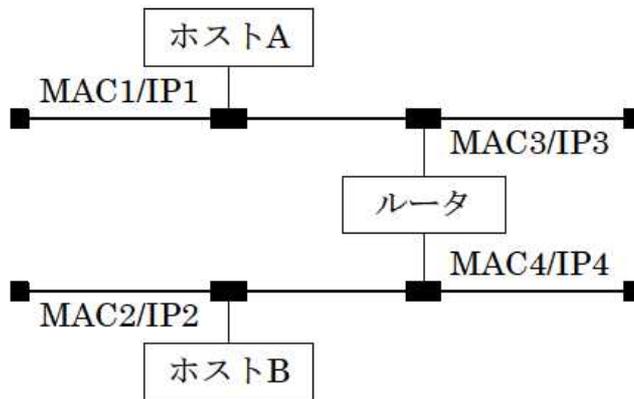
問 57

LAN のアクセス制御方式である CSMA/CD 方式に関する説明として、適切なものはどれか。

- ア 送出した信号の衝突を検知した場合は、ランダムな時間の経過後に再送する。
- イ 送信権を与えるメッセージ(フリートークン)を得たノードがデータを送信する。
- ウ デジタル信号をアナログ信号に変換(変調)して通信を行う。
- エ 転送する情報を、セルと呼ばれる固定長のブロックに分割して転送する。

問 58

図のような IP ネットワークの LAN 環境で、ホスト A からホスト B にパケットを送信する。パケットがホスト A からルータに伝送されるとき、パケット内のイーサネットフレームのあて先と IP データグラムをあて先の組合せとして適切なものはどれか。ここで、図中の MAC $\cdot\cdot\cdot$ m はホスト又はルータがもつインタフェースの MAC アドレスと IP アドレスを示す。



	イーサネットフレームのあて先	IP データグラムのあて先
ア	MAC2	IP2
イ	MAC2	IP3
ウ	MAC3	IP2
エ	MAC3	IP3

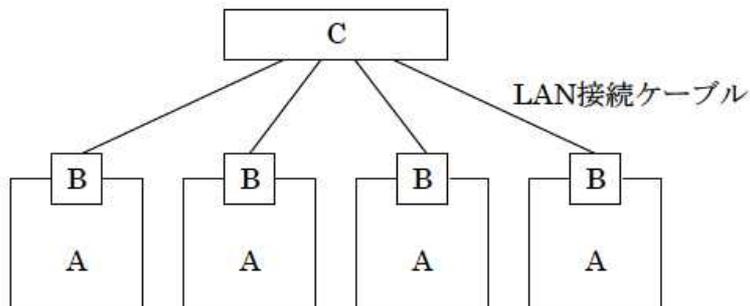
問 59

磁気ディスク装置や磁気テープなどのストレージ（補助記憶装置）を、通常の LAN とは別の高速な専用ネットワークで構成する方式はどれか。

- ア DAFS
- イ DAS
- ウ NAS
- エ SAN

問 60

図は 10BASE-T による LAN 接続ケーブルを用いて、PC を接続したネットワークの概念図である。図中の A を PC、B をネットワークインタフェースカードとしたとき、C の装置名として適切なものはどれか。



- ア ターミネータ
- イ トランシーバ
- ウ ハブ
- エ モデム

問 61

関係データベースとオブジェクト指向データベースを比較したとき、オブジェクト指向データベースの特徴として、適切なものはどれか。

ア 実世界の情報をモデル化したクラス階層を表現でき、このクラス階層を使うことによって、データと操作を分割して扱うことができる。

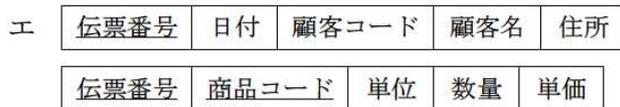
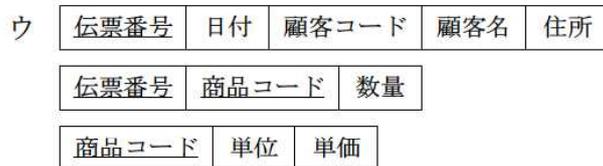
イ データと手続きがカプセル化され一体として扱われるので、構造的に複雑で、動作を含む対象を扱うことができる。

ウ データの操作とリレーションが数学的に定義されており、プログラム言語とデータ操作言語との独立性を保つことができる。

エ リレーションが論理的なデータ構造として定義されており、非手続的な操作言語でデータ操作を行うことができる。

問 62

次のような繰返し構造をもったレコードからなるデータを、第3正規形に正規化したものはどれか。ここで、下線部分は主キーを表す。また、単位と単価は商品コードごとに決まるものとする。



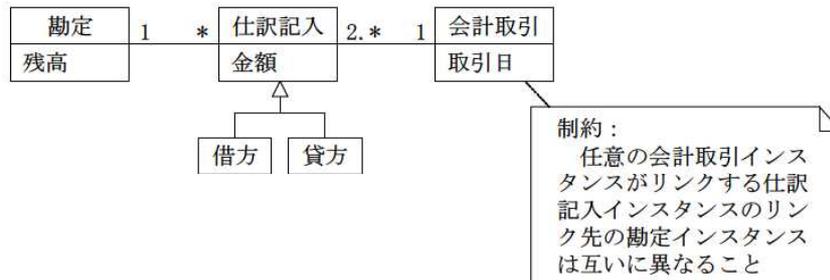
問 63

E-R 図に関する記述として、適切なものはどれか。

- ア 関係データベースへの実装を前提に作成する。
- イ 業務上の各プロセスとデータの関係性を明らかにする。結果として導かれる実体間の関係は、業務上の各プロセスを表現する。
- ウ 業務で扱う情報を抽象化し、実体及び実体間の関係を表現する。
- エ データの生成から消滅に至るプロセスを表現する。

問 64

概念レベルのデータモデル中のエンティティ“会計取引”に対する制約の意味について、適切な説明はどれか。ここで、モデルの表記にはUMLのクラス図を用いる。



- ア 一度記録した仕訳記入の金額が変更されないことを保証する。
- イ 会計取引を記録することに勘定の残高が計算されることを保証する。
- ウ 勘定間を移動する金額が、その会計取引において不変であることを保証する。
- エ 同一の勘定同士で会計取引が行われないことを保証する。

問 65

更新可能なビューを作成する SQL 文はどれか。ここで、SQL 文中に現れる表はすべて更新可能とする。

- ア CREATE VIEW 高額商品 (商品番号、商品名)
AS SELECT 商品番号、商品名 FROM 商品
WHERE 商品単価 > 1000
- イ CREATE VIEW 商品受注 (商品番号、受注数量)
AS SELECT 商品番号、SUM (受注数量)
FROM 受注 GROUP BY 商品番号
- ウ CREATE VIEW 受注一覧 (受注番号、商品名、受注数量、受注金額)
AS SELECT 受注番号、商品名、受注数量、受注数量 * 受注単価
FROM 受注、商品
WHERE 工受注 . 商品単価 = 商品 . 商品番号
- エ CREATE VIEW 受注商品 (商品番号)
AS SELECT DISTINCT 商品番号
FROM 受注

問 66

四つの表 “注文”、“顧客”、“商品”、“注文明細” がある。これらの表から、次のビュー

”注文一覧”を作成するSQL文はどれか。ここで、下線の項目は主キーを表す。

注文 (注文番号、注文日、顧客番号)

顧客 (顧客番号、顧客名)

商品 (商品番号、商品名)

注文明細 (注文番号、商品番号、数量、単価)

注文一覧

注文番号	注文日	顧客名	商品名	数量	単価
001	2006-01-10	佐藤	AAAA	5	5,000
001	2006-01-10	佐藤	BBBB	3	4,000
002	2006-01-15	田中	BBBB	6	4,000
003	2006-01-20	高橋	AAAA	3	5,000
003	2006-01-20	高橋	CCCC	10	1,000

ア CREATE VIEW 注文一覧

AS SELECT * FROM 注文、顧客、商品、注文明細

WHERE 注文．注文番号 = 注文明細．注文番号 AND

注文．顧客番号 = 顧客．顧客番号 AND

商品．商品番号 = 注文明細．商品番号

イ CREATE VIEW 注文一覧

AS SELECT 注文．注文番号、注文日、顧客名、商品名、数量、単価

FROM 注文、顧客、商品、注文明細

WHERE 注文．注文番号 = 注文明細．注文番号 AND

注文．顧客番号 = 顧客．顧客番号 AND

商品．商品番号 = 注文明細．商品番号

ウ CREATE VIEW 注文一覧

AS SELECT 注文．注文番号、注文日、顧客名、商品名、数量、単価

FROM 注文、顧客、商品、注文明細

WHERE 注文．注文番号 = 注文明細．注文番号 OR

注文．顧客番号 = 顧客．顧客番号 OR

商品．商品番号 = 注文明細．商品番号

エ CREATE VIEW 注文一覧

AS SELECT 注文．注文番号、注文日、商品名、数量、単価

FROM 注文、商品、注文明細

WHERE 注文．注文番号 = 注文明細．注文番号 AND

商品．商品番号 = 注文明細．商品番号

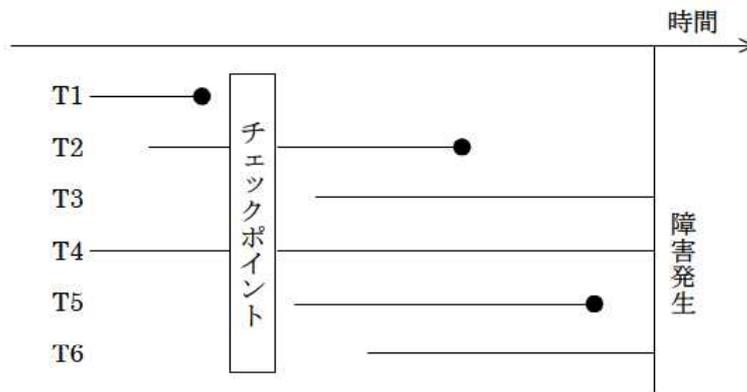
問 67

削除

問 68

DBMS を障害発生後に再立上げするとき、前進復帰（ロールフォワード）すべきトランザクションと後退復帰（ロールバック）すべきトランザクションの組合せとして、適切なものはどれか。ここで、トランザクションの処理内容は次のとおりとする。

トランザクション	データベースに対する Read 回数と Write 回数
T1, T2	Read 10, Write 20
T3, T4	Read 100
T5, T6	Read 20, Write 10



———— はコミットされていないトランザクションを示す。

————● はコミットされたトランザクションを示す。

	前進復帰	後退復帰
ア	T2, T5	T6
イ	T2, T5	T3, T6
ウ	T1, T2, T5	T6
エ	T1, T2, T5	T3, T6

問 69

- オンライントランザクションの原子性（atomicity）の説明として、適切なものはどれか。
- ア データの物理的格納場所やアプリケーションプログラムの実行場所を意識することなくトランザクション処理が行える。
 - イ トランザクションが完了したときの状態は、処理済みか未処理のどちらかしかない。
 - ウ トランザクション処理においてデータベースの一貫性が保てる。
 - エ 複数のトランザクションを同時に処理した場合でも、個々の処理結果は正しい。

問 70

事業本部制をとっている A 社で、社員の所属を管理するデータベースを作成することになった。データベースは表 a, b, c で構成されている。新しいデータを追加するときに、ほかの表でキーになっている列の値が、その表に存在しないとエラーとなる。このデー

データベースに、各表ごとにデータを入れる場合の順序として、適切なものはどれか。ここで、下線は各表のキーを表す。

表 a

<u>社員番号</u>	氏名	事業本部コード	部門コード
-------------	----	---------	-------

表 b

<u>事業本部コード</u>	事業本部名
----------------	-------

表 c

<u>事業本部コード</u>	<u>部門コード</u>	部門名
----------------	--------------	-----

- ア 表 a 表 b 表 c
- イ 表 a 表 c 表 b
- ウ 表 b 表 a 表 c
- エ 表 b 表 c 表 a

問 71

公開鍵暗号方式に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア AES は、NIST が公募し、1997 年に決定した公開鍵暗号方式の一種である。
- イ RSA は、素因数分解の計算の困難さを利用した、公開鍵暗号方式の一種である。
- ウ 公開鍵暗号方式の難点は、鍵の管理が複雑になることである。
- エ 通信文の内容の秘匿に公開鍵暗号方式を使用する場合は、受信者の複合鍵を公開する。

問 72

デジタル署名を利用する目的はどれか。

- ア 受信者が署名用の鍵を使って暗号文を元の平文に戻すことができるようにする。
- イ 送信者が署名用の鍵を使って作成した書名を平文に付加することによって、受信者が送信者を特定できるようにする。
- ウ 送信者が署名用の鍵を使って平文を暗号化し、平文の内容を関係者以外に分らないようにする。
- エ 送信者が定数を付加した平文を署名用の鍵を使って暗号化し、受信者が複合した定数を確認することによって、メッセージの改ざん部位を特定できるようにする。

問 73

IDS (Intrusion Detection System) の特徴のうち、適切なものはどれか。

- ア ネットワーク型 IDS では、SSL を利用したアプリケーションを介して行われる攻撃を検知できる。
- イ ネットワーク型 IDS では、通信内容の解析によって、ファイルの改ざんを検知できる。
- ウ ホスト型 IDS では、シグネチャとのパターンマッチングを失敗させるためのパケットが挿入された攻撃でも検知できる。
- エ ホスト型 IDS では、到着する不正パケットの解析によって、ネットワークセグメント上の不正パケットを検知できる。

問 74

送信者がメッセージからブロック暗号(方式)を用いて生成したメッセージ認証符号(MAC : message authentication code)をメッセージとともに送り、受信者が受け取ったメッセージから MAC を生成して、送られてきた MAC と一致することを確認するメッセージ認証で使用させる鍵の組合せはどれか。

- ア 送信者：受信者と共有している共通鍵、受信者：送信者と共有している共通鍵
- イ 送信者：受信者の公開鍵、受信者：受信者の秘密鍵
- ウ 送信者：送信者の公開鍵、受信者：受信者の秘密鍵
- エ 送信者：送信者の秘密鍵、受信者：送信者の公開鍵

問 75

情報システムへの脅威とセキュリティ対策の組合せのうち、適切なものはどれか。

- ア 地震と火災：フォールトレラント方式のコンピュータによるシステムの二重化
- イ データの物理的な盗難と破壊：ディスクアレイやファイアウォール
- ウ 伝送中データへの不正アクセス：HDLCプロトコルのCRC
- エ メッセージの改ざん：公開かぎ暗号方式を応用したデジタル署名

問 76

情報セキュリティ基本方針文書の取扱いについて、ISMS 認証基準に定められているものはどれか。

- ア 一度決めた内容は変更せず、セキュリティ事故発生時に見直す。
- イ 機密情報であるので関連する管理者だけに内容を教育する。
- ウ 経営陣によって承認され、全従業員に公表し通知する。
- エ 作成したメンバ自身で実施状況を点検する。

問 77

コンピュータ犯罪の手口の一つであるサラミ法はどれか。

- ア 回線の一部に秘密にアクセスして他人のパスワードや ID を盗み出してデータを盗用する方法である。
- イ ネットワークを介して送受信される音声やデータを不正に傍受する方法である。
- ウ 不正行為が表面化しない程度に、多数の資産から少しずつ詐取する方法である。
- エ プログラム実行後のコンピュータ内部又はその周囲に残っている情報をひそかに探索して、必要情報を入手する方法である。

問 78

JIS Q9001 (ISO 9001) に規定されているものはどれか。

- ア 外部から購入したソフトウェア製品を最終製品に組み込む場合は、動作検査を実施した後に行う。
- イ 設計の妥当性確認は、ソフトウェア開発者自身が行うテスト及びデバッグによって実現される設計検証の一つとして実施する。

ウ トレーサビリティが要求される製品は、製品番号などによって固有の識別を管理し記録する。

エ 納入製品に組み込むために提供された顧客の所有物には、顧客の知的所有権は含まれない。

問 79

国際標準化の動向に関する記述のうち、適切なものはどれか。

ア ”情報技術 - 情報セキュリティマネジメントの実践のための規範”を規定している ISO/IEC17799 は、JIS X 5080 の基になっている。

イ ”品質及び/又は環境マネジメントシステム監査のための指針”を規定している ISO19011 は、システム監査基準の基になっている。

ウ ”品質システム - 設計・開発・製造における品質保証モデル”を規定している ISO9001 は、共通フレーム 98 (SLCP-JCF98) の基になっている。

エ ”プロジェクトマネジメントにおける品質の指針”を規定しているの ISO10006 は、PMBOK の基になっている。

問 80

コンピュータで使われている文字符号の説明のうち、適切なものはどれか。

ア ASCII 符号はアルファベット、数字、特殊文字及び制御文字からなり、漢字に関する規定はない。

イ EUC は文字符号の世界標準を作成しようとして考案された 16 ビット以上の符号体系であり、漢字に関する規定はない。

ウ Unicode は文字の 1 バイト目で漢字がどうか分かるようにする目的で制定され、漢字と ASCII 符号を混在可能にした符号体系である。

エ シフト JIS 符号は UNIX における多言語対応の一環として制定され、ISO として標準化されている。

【解答】

問1	イ	問21	イ	問41	ア	問61	イ
問2	工	問22	ウ	問42	ア	問62	イ
問3	ア	問23	工	問43	ア	問63	ウ
問4	ウ	問24	ウ	問44	イ	問64	工
問5	イ	問25	ウ	問45	工	問65	ア
問6	ア	問26	イ	問46	工	問66	イ
問7	ウ	問27	イ	問47	ウ	問67	正解なし
問8	イ	問28	ア	問48	イ	問68	ア
問9	イ	問29	イ	問49	ア	問69	イ
問10	ア	問30	工	問50	ウ	問70	工
問11	ウ	問31	工	問51	ウ	問71	イ
問12	ア	問32	イ	問52	ア	問72	イ
問13	ウ	問33	ウ	問53	ア	問73	ウ
問14	ア	問34	ウ	問54	ウ	問74	ア
問15	ア	問35	ア	問55	ウ	問75	工
問16	工	問36	イ	問56	ウ	問76	ウ
問17	ウ	問37	ウ	問57	ア	問77	ウ
問18	イ	問38	ア	問58	ウ	問78	ウ
問19	イ	問39	ア	問59	工	問79	ア
問20	ア	問40	イ	問60	ウ	問80	ア