

平成 1 1 年度 第一種情報処理技術者試験 午前 問 1 ~ 1 0 0

問 1

R 進数  $X$  を  $X_R$  と表すとき,  $A9_{16} + B5_{16}$  の結果として, 正しいものはどれか。

- ア 101010110<sub>2</sub>
- イ 436<sub>8</sub>
- ウ 516<sub>8</sub>
- エ 536<sub>8</sub>

問 2

関数 KIRISUTE は, 小数点以下 1 けたの実数が引数として渡され, その小数部分を切り捨てて整数を返す。次の記述中の  $a, b$  に当てはまる数値の正しい組合せはどれか。ここで,  $r$  は小数点以下 1 けたの実数とする。

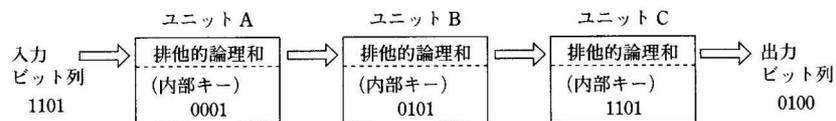
四捨五入を行うには,  $KIRISUTE(r + [ a ])$  とすればよい。

切上げを行うには,  $KIRISUTE(r + [ b ])$  とすればよい。

	a	b
ア	0.4	0.9
イ	0.4	1.0
ウ	0.5	0.9
エ	0.5	1.0

問 3

図の装置は, 排他的論理和を 4 ビット単位で 3 回実行する暗号化装置である。この装置では, 入力ビット列 1101 を与えると, 出力ビット列 0100 が得られる。ここで, ユニット B の内部キーを変更したところ, 出力ビット列が 1111 になった。変更後のユニット B の内部キーはどれか。



- ア 1011
- イ 1100
- ウ 1101
- エ 1110

問 4

4 ビットの情報  $x_1 x_2 x_3 x_4$  に対して,

$$(x_1 + x_2 + x_3 + x_4) \bmod 2 = 0$$

$$(x_1 + x_2 + x_4 + x_6) \bmod 2 = 0$$

$$(x_2 + x_3 + x_4 + x_7) \bmod 2 = 0$$

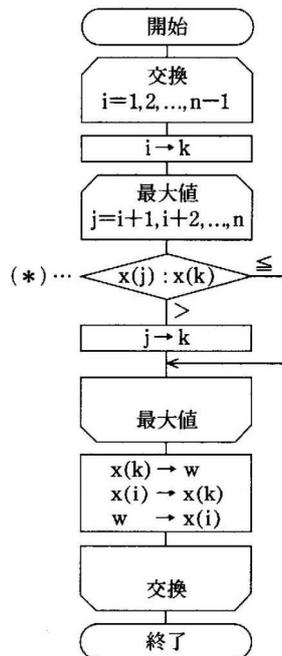
を満たす冗長ビット  $x_5, x_6, x_7$  を付加した符号  $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7$  を送信する。ビットの誤りを含むビット列 1100010 を受信したとき、正しい情報ビットはどれか。ここで、 $a \bmod b$  は、 $a$  を  $b$  で割った余りを表す。

- ア 0100
- イ 1000
- ウ 1100
- エ 1101

問 5

次の流れ図は、最大値選択法によって値を大きい順に整列するものである。

\* 印の処理（比較）が実行される回数を表す式はどれか。



- ア  $n - 1$
- イ  $n(n - 1)/2$
- ウ  $n(n + 1)/2$
- エ  $n^2$  ( $n$  の 2 乗)

問 6

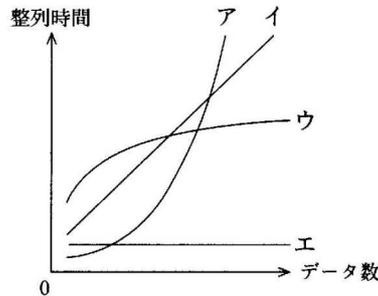
あらかじめ整列された 1000 人の電話番号を 2 分探索法を用いて探索するとき、最大何回の比較で見つかるか。

- ア 7
- イ 8
- ウ 9

エ 10

問 7

選択法による整列について、データ数と整列時間の関係をグラフで表現したとき、その傾向を最もよく示したものはどれか。



問 8

非負の整数  $n$  に対して次のように定義された関数  $F(n)$ ,  $G(n)$  がある。 $F(5)$  の値は幾らか。

$F(n)$  : if  $n = 1$  then 1 else  $n \times G(n-1)$

$G(n)$  : if  $n = 0$  then 0 else  $n + F(n-1)$

ア 50

イ 65

ウ 100

エ 120

問 9

正規表現  $[A-Z] + [0-9]^*$  が表現する文字列の集合の要素となるものはどれか。

ここで、

$[A-Z]$  : 英字 1 文字を表す。

$[0-9]$  : 数字 1 文字を表す。

$*$  : 直前の正規表現の 0 回以上の繰返しを表す。

$+$  : 直前の正規表現の 1 回以上の繰返しを表す。

ア 456789

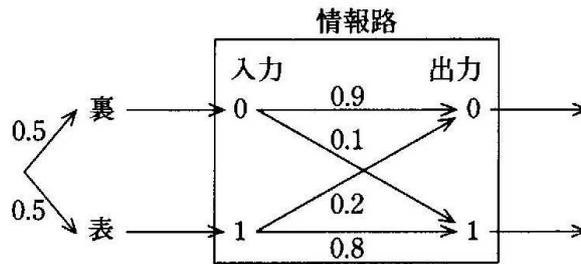
イ ABC99\*

ウ ABC+99

エ ABCDEF

問 10

次の図のような、コインを投げた結果を情報路を通して伝送するモデルを考える。出力が 1 であったとき、コインが表である確率は幾つか。ここで、矢印に付けられた数値は、確率又は推移（遷移）確率を表す。



- ア 9/20
- イ 1/2
- ウ 8/9
- エ 9/10

問 1 1

プロセッサにおけるパイプライン処理方式に関する説明として、正しいものはどれか。

- ア 単一の命令を基に、複数のデータに対して複数のプロセッサが同期をとりながら並列的にそれぞれのデータを処理する方式
- イ 一つのプロセッサにおいて、単一の命令に対する実行時間をできるだけ短くする方式
- ウ 一つのプロセッサにおいて、複数の命令を少しずつ段階をずらしながら同時実行する方式
- エ 複数のプロセッサが、それぞれ独自の命令を基に複数のデータを処理する方式

問 1 2

メモリシステムの信頼性を高めるため、データ読み込み時にエラーがあっても自動的に訂正する機能をもつ方式はどれか。

- ア CRC
- イ ECC
- ウ チェックサム
- エ パリティ

問 1 3

次の表は、あるコンピュータの命令ミックスである。このコンピュータの処理性能は約何 MIPS か。

命令種別	実行速度 (マイクロ秒)	出現頻度(%)
加減算命令	0.4	50
乗算命令	1.0	35
移動命令	4.0	10
分岐命令	5.0	5

- ア 0.1
- イ 0.8
- ウ 1.0
- エ 1.6

問 1 4

パソコンのクロック周波数に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア CPU のクロック周波数と、主記憶を接続するシステムバスのクロック周波数は同一でなくてもよい。
- イ CPU のクロック周波数の逆数が、1 秒間に実行できる命令数を表す。
- ウ CPU のクロック周波数を 2 倍、3 倍、4 倍、... と高くすれば、パソコンのシステム全体としての性能もそれに比例して 2 倍、3 倍、4 倍、... となる。
- エ 使用している CPU の種類とクロック周波数が等しければ、2 台のパソコンのプログラム実行性能は同等と考えてよい。

問 1 5

クロック周波数が 200MHz で動作しているパソコンにおいて、キャッシュのアクセス時間を 10 ナノ秒、主記憶のアクセス時間を 70 ナノ秒、キャッシュのヒット率を 90% としたとき、メモリアクセスに必要な平均クロックサイクルは幾つか。

- ア 2
- イ 4
- ウ 8
- エ 16

問 1 6

RAID5 の 特徴を記述したものはどれか。

- ア ディスク内の使用可能なスペースは 100% であるが、データ冗長性がないので重要性の少ないデータで使用すべきである。
- イ データの複製によって信頼性の向上を図るものであり、フォールトトレランスなしに比べて 2 倍のディスクスペースが必要である。
- ウ デュプレキシングやミラーリングのコストが負担できない場合に、パリティ情報を各ドライブに分散格納することでフォールトトレランスを実現するものである。
- エ パリティ専用ドライブを使用することで、連続読み込みのアプリケーションで高パフォーマンスを発揮するが、書き込み動作ではパフォーマンスが低下す

る。

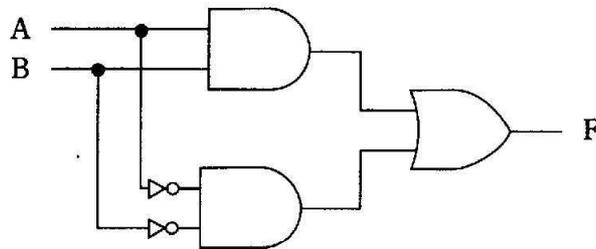
問 1 7

2M バイトのビデオ RAM をもつパソコンで、フルカラー(約 1,670 万色: 24 ビットカラー)を表示させる場合、表示可能な最大サイズ(水平方向画素数×垂直方向画素数)はどれか。

- ア 640 × 480
- イ 800 × 600
- ウ 1,024 × 768
- エ 1,280 × 1,024

問 1 8

次の論理回路と同じ結果をもつ真理値表はどれか。



ア

A	B	F
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

イ

A	B	F
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

ウ

A	B	F
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

ウ

A	B	F
0	0	1
0	1	1
1	0	0
1	1	0

問 1 9

コンピュータの集積回路に用いられ、ユニポーラ型で消費電力が少なく、高集積度を実現できるものはどれか。

- ア CMOS
- イ ECL
- ウ I<sup>2</sup>L
- エ TTL

問 2 0

記憶装置に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア カートリッジテープ装置やオープンリールテープ装置は、磁気ディスク装置よりもデータ転送速度は高速であるが、直接アクセスができない。
- イ キャッシュメモリは、レジスタ群の中に蓄えられたデータを中央処理装置に送るとき、一時的に格納するのに用いられる。
- ウ 主記憶装置、キャッシュメモリ、レジスタ群のうち、アクセス速度が最も

速いものは、主記憶装置である。

エ 光磁気ディスク装置は、IC メモリと比較して、アクセス速度は遅いが、ビット当たりのコストが安く、かつ電源が切れても記憶内容を保持することができる。

問 2 1

次のケースのうち、デッドロックが起こるものはどれか。

ア タスク X が資源 A と資源 B を確保した後に、タスク Y が資源 A と資源 B を要求した。

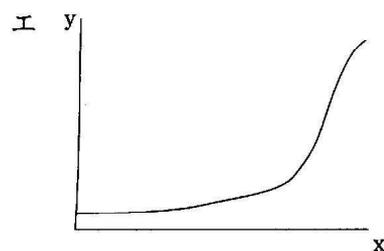
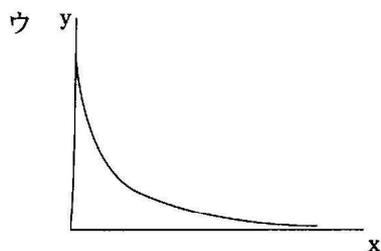
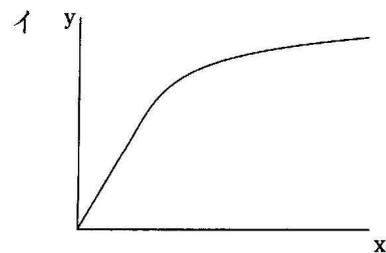
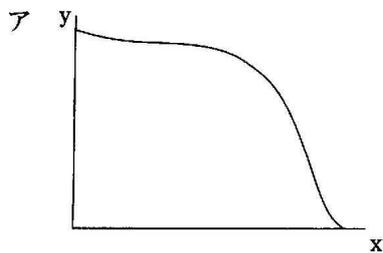
イ タスク X が資源 A を確保し、タスク Y が資源 B を確保した後に、タスク Y が資源 A を要求し、タスク X が資源 B を要求した。

ウ タスク X が資源 A を確保し、タスク Y が資源 B を確保した後に、タスク Y が資源 C を要求し、タスク X が資源 B を要求した。

エ タスク X が資源 A を確保し、タスク Y が資源 B を確保した後に、タスク Z が資源 A と資源 B を要求した。

問 2 2

仮想記憶管理における、割当て主記憶容量 ( $x$ ) とページフォルトの発生率 ( $y$ ) の関係はどれか。ここで、ページングアルゴリズムは LRU 方式を採用し、ページ置換えはランダムに発生するものとする。



問 2 3

ノンプリエンティブなマルチタスク OS の欠点はどれか。

ア アプリケーションプログラムがループすると OS に制御が戻らない。

イ 仮想記憶のページ置換えの機能が不十分となる。

ウ カーネルモードとユーザモードの区別がなく、OS が破壊される危険性がある。

エ 割込み処理が遅れ，入出力処理のリアルタイム性が劣る。

問 2 4

三つのジョブ A ~ C を，次ぎのスケジューリング方式に基づいて同時に開始する。このとき，ジョブ B が終了するまでの経過時間は，ほぼ何分か。

[ジョブ]

単独で実行したときの処理時間は，ジョブ A は 5 分，ジョブ B は 10 分，ジョブ C は 15 分である。処理時間の内容はすべて CPU 時間である。ジョブの切替え時間は無視できる。

[スケジューリング方式]

- (1) 待ち行列に並んだ順に実行する。
- (2) 一定時間（これをタイムクウォンタムと呼ぶ）の間に処理が終了しなければ，処理を中断させて，待ち行列の最後尾へ回す。
- (3) タイムクウォンタムは，ジョブの処理時間に比べて十分に小さい値とする。

- ア 15
- イ 20
- ウ 25
- エ 30

問 2 5

ジョブのアプリケーションプログラム内のファイル定義と，プログラム動作時に実際に使用される物理的なデータセットの結び付けのタイミングに関する記述のうち，正しいものはどれか。

- ア ジョブがイニシエータで実行開始されるときに，結び付けが完了する。
- イ ジョブがリーダで読み込まれるときに，結び付けが完了する。
- ウ プログラムでオープン命令が発行されるときに，結び付けが完了する。
- エ プログラムの実行開始時にオペレータが結び付けを行う。

問 2 6

OS の機能の一つであるスプーリングに関する記述として，適切なものはどれか。

- ア 外部記憶装置を用いて，実記憶より大きな仮想記憶を提供する。
- イ コンピュータシステムの運転経過の情報を記録する。
- ウ 処理装置と低速の入出力装置との間でデータを転送するとき，補助記憶装置を用いて処理の遅れを短縮する。
- エ 物理レコードを意識することなく，論理レコード単位での処理を可能にする。

問 2 7

記憶管理機能の記述に関して，a ~ c に対応する機能の正しい組合せはどれ

か。

機能名	特 徴
a	あらかじめプログラムを幾つかの単位に分けて二次記憶装置に格納しておき、プログラムの指定に基づいて実記憶装置との間で出し入れをする。
b	主記憶とプログラムを固定長の単位に分割し、効率よく記憶管理する。このため、少ない実記憶で大きなプログラムの走行を可能にしている。
c	プログラムを一時的に停止させ、使用中の実記憶の内容を二次記憶装置に退避する。再開時には、退避した内容を再ロードし、元の主記憶状態に戻す。

	a	b	c
ア	オーバーレイ機能	ページング機能	スワッピング機能
イ	スワッピング機能	オーバーレイ機能	ページング機能
ウ	スワッピング機能	ページング機能	オーバーレイ機能
エ	ページング機能	オーバーレイ機能	スワッピング機能

問 2 8

リアルタイムのシステムにおいて、複数のタスクから平行して呼び出される共用ライブラリのプログラムに要求される性質として、適切なものはどれか。

- ア リエントラント
- イ リカーシブ
- ウ リューザブル
- エ リロケートブル

問 2 9

インタプリタの説明として、適切なものはどれか。

- ア アセンブラ言語で書かれた原始プログラムを、機械語のプログラムに翻訳するプログラムである。
- イ 原始プログラムを、1 命令ずつ解釈して実行するプログラムである。
- ウ 高水準言語で書かれた原始プログラムを、機械語のプログラムに翻訳してロードモジュールを作るプログラムである。
- エ 指定されたパラメタから、処理の目的に応じたプログラムを自動的に生成するプログラムである。

問 3 0

Java 言語で作成されたプログラムは、異なるハードウェアや異なる基本ソフトウェア上で実行可能なことが特徴である。この実現に関連するものとして適切なものはどれか。

- ア JIT(JustinTime) コンパイラ
- イ 仮想マシン
- ウ クロスコンパイラ
- エ リバースエンジニアリング

問 3 1

HDLC 手順において、フレームの伝送誤り検出方式として用いられるものはどれか。

- ア CRC 方式
- イ 群計数方式
- ウ 垂直パリティ方式
- エ 水平パリティ方式

問 3 2

動画像圧縮方式の国際規格はどれか。

- ア JPEG
- イ MPEG
- ウ NTSC
- エ PCM

問 3 3

回線交換方式と比較したときのパケット交換方式の特徴として、適切なものはどれか。

- ア 回線保留時間が比較的短く、通信密度が高いデータ伝送に向いている。
- イ 呼の設定は、物理層で行われる。
- ウ 遅延時間に対する条件が厳しいデータ伝送に向いている。
- エ 通信速度の異なる端末間の通信が可能である。

問 3 4

フレームリレーの特徴に関する記述として、適切なものはどれか。

- ア OSI 基本参照モデルのネットワーク層までを対象とする。
- イ X.25 パケット交換に比べ、順序制御やフロー制御を省略することによって高速化を図っている。
- ウ 固定長(53 バイト)のセルと呼ばれる単位で転送を行う。
- エ 接続形態は、相手先固定接続(PVC)だけである。

問 3 5

本社と工場の間を専用線で接続して、伝票 1 件当たり 192 バイトの本文データに 64 バイトのヘッダを付加した電文を、同期伝送方式で 1 時間当たり 10,800 件送信できるようにしたい。回線速度を 4,800 ビット/秒、回線利用率を 60% とすると、専用線は最低何本必要になるか。

- ア 2
- イ 3
- ウ 4
- エ 5

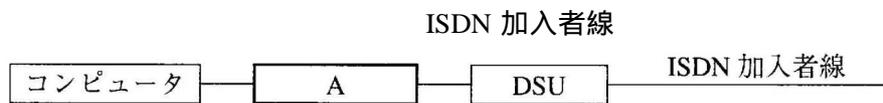
問 3 6

LAN の構成装置であるブリッジに関する記述として，最も適切なものはどれか。

- ア LAN のトラフィックを監視する。
- イ 同じ論理リンク制御プロトコルを使用する二つの LAN を相互接続する。
- ウ ケーブル上の電気信号を再生して中継することで，LAN のケーブルを延長する。
- エ 異なる IP ネットワークの LAN を WAN 経由で接続し，経路選択機能をもつ。

問 3 7

次の図は，コンピュータを ISDN に接続したときの構成である。A に該当する機器はどれか。



- ア NCU
- イ TA
- ウ ハブ
- エ モデム

問 3 8

TCP/IP のネットワークに接続された機器を，ネットワーク経由で管理するときに使われるプロトコルはどれか。

- ア POP
- イ SLIP
- ウ SMTP
- エ SNMP

問 3 9

IP アドレスは何ビットで構成されているか。

- ア 8
- イ 16
- ウ 32
- エ 64

問 4 0

WWW サーバ上で提供する情報の内容を記述するのーに広く使われている言語はどれか。

- ア HTML
- イ HTTP

- ウ SGML
- エ URL

問 4 1

ISDN サービスの利用形態に関する記述のうち、正しいものはどれか。

- ア 1 本の回線で、音声、データ、画像などの種類の異なるメディアを同時に利用できる。
- イ 最大 2 台まで ISDN 機器を接続することができる。
- ウ パケット通信モードで提供されている接続形式は交換接続だけであり、固定接続は提供されていない。
- エ 非 ISDN 端末の接続にはモデムを使用する。

問 4 2

データベースにおけるデータ圧縮に関する記述のうち、正しいものはどれか。

- ア データ圧縮によって、CPU 時間を節約できる。
- イ データ圧縮によって、主記憶域を節約できる。
- ウ データ圧縮によって、ディスクの入出力時間を節約できる。
- エ データ圧縮率は、データの性質に依存しない。

問 4 3

汎化に関する記述として、適切なものはどれか。

- ア “会社”と、“営業所”や“工場”との間の関連である。
- イ “会社”と、“社員”や“役員”との間の関連である。
- ウ “自動車”と、“タイヤ”や“エンジン”との間の関連である。
- エ “自動車”と、“バス”や“トラック”との間の関連である。

問 4 4

関係データベースにおいて、第 1 正規形、第 2 正規形、第 3 正規形と、正規化を進めることによって得られる効果はどれか。

- ア データベースの参照性能をより向上させることができる。
- イ データベースの冗長性と矛盾を避けることができる。
- ウ データベースのセキュリティを高めることができる。
- エ テーブルの数を減らすことができる。

問 4 5

関係データベースのデータ操作機能を組み合わせると、次の“商品”表から“価格”表を得ることができる。このときに用いるデータ操作機能の組合せとして、正しいものはどれか。

商品				→	価格	
コード	商品名	定価	値引率		商品名	単価
011	ノート	¥100	20%		消しゴム	¥18
012	鉛筆	¥50	10%		鉛筆	¥45
013	消しゴム	¥20	10%		定規	¥64
020	定規	¥80	20%		ノート	¥80

- ア 結合，四則演算，射影
- イ 結合，射影，整列
- ウ 四則演算，射影，整列
- エ 射影，整列，選択

問 4 6

データベースのガベージコレクションに関する記述として，適切なものはどれか。

- ア データベースの更新中に，ハードウェア，OS，又は DBMS の障害によるシステムダウンが発生したときに行う。
- イ データベースの利用法が変化し，データ構造の変更が必要となったときに行う。
- ウ データベースへのデータの追加，削除，更新が繰り返され，データベースの格納効率が低下したときに行う。
- エ データベースを格納するディスク装置の障害が発生したときに行う。

問 4 7

トランザクションの ACID 特性のうち，原子性の記述として，適切なものはどれか。

- ア データベースの内容が矛盾のない状態であること
- イ トランザクションが正常終了すると，更新結果は障害が発生してもデータベースから消失しないこと
- ウ トランザクション処理がすべて完了か全く実行されていないかで終了すること
- エ 複数のトランザクションを同時に実行した場合と順番に実行した場合の処理結果が一致すること

問 4 8

二つのトランザクション T1，T2 が，次の番号の順序でデータ a に対する更新処理を行った。a の初期値が 0 であった場合，T1，T2 が終了した時の a の値は幾つか。

T1	T2
① a=a+1	③ a=a×2
② COMMIT	④ ROLLBACK
⑤ a=a+2	⑦ a=a×3
⑥ ROLLBACK	⑧ COMMIT
⑨ a=a+3	⑪ a=a×4
⑩ ROLLBACK	⑫ COMMIT
⑬ a=a+4	⑮ a=a×5
⑭ COMMIT	⑯ ROLLBACK

- ア 0
- イ 5
- ウ 16
- エ 60

問 4 9

データベースの障害対策に関する記述のうち、正しいものはどれか。

- ア データベースの物理的障害に対しては、バックアップ時点の状態に復元した後、ジャーナルファイルの更新後情報を使用してロールフォワード処理を行う。
- イ データベースの論理的障害によってトランザクション処理がデッドロック状態になり、処理が終了しない場合、排他制御を解除する。
- ウ トランザクション処理に長時間を要し、データベースの更新処理が多い場合には、トランザクション処理の途中にスナップショットの設定をして、再起動に備える。
- エ トランザクション処理プログラムが、データベースの更新途中で物理的原因以外で異常終了した場合、ジャーナルファイルの更新後情報を使用してロールバック処理を行う。

問 5 0

DBMS におけるメタデータに関する記述として、適切なものはどれか。

- ア 売上明細トランザクションなどの生データのこと
- イ データディクショナリを集中的に格納、管理するための情報のこと
- ウ データの属性、意味内容、格納場所など、データを管理するための情報のこと
- エ ユーザの利用方法を考慮して、正規化されたデータ項目に冗長性をもたせた情報のこと

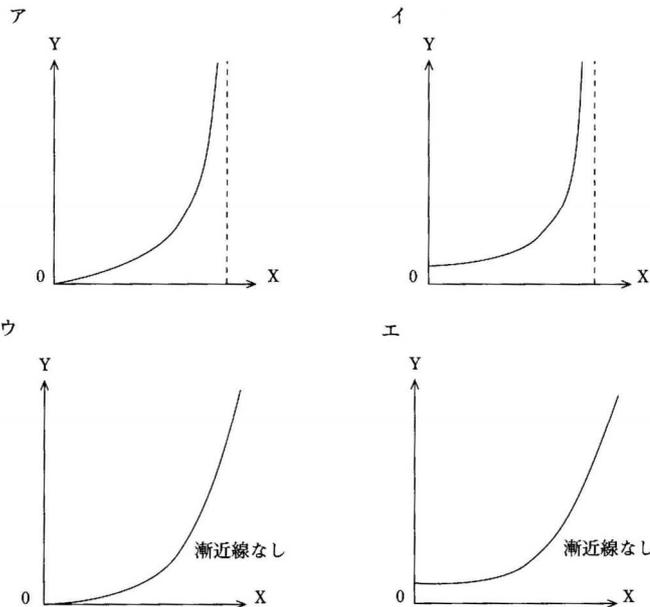
問 5 1

“管理”, “管理システム”, “情報管理”, “情報システム”, “情報管理システム”というデータ群に対して, ある検索を行ったところ, “情報システム”と “情報管理システム”という結果が返却された。この検索方式として, 正しいものはどれか。

- ア 完全一致
- イ 後方一致
- ウ 前方一致
- エ 中間任意一致

問 5 2

オンラインリアルタイムシステムにおいて, トランザクションの到着や処理が, M/M/1 モデルの待ち行列を想定できるものとするとき, プロセッサの利用率 (X) と応答時間 (Y) の関係をグラフに表したものはどれか。



問 5 3

コンピュータシステムによって単位時間あたりに処理される仕事の量を表す用語はどれか。

- ア オーバヘッド
- イ スループット
- ウ ターンアラウンドタイム
- エ レスポンスタイム

問 5 4

あるトランザクション処理システムでは, トランザクションごとに, ファイル X

を参照してからファイル Y を更新する。ファイル X, Y は別々のボリュームに格納されており, 並列にデータ転送が可能である。しかし, 複数のトランザクションによるファイル Y の同時更新はできない。このシステムは 1 時間当たり最大約何件のトランザクションを処理できるか。ここで, ファイル X の参照に要する平均時間は 40 ミリ秒, ファイル Y の更新に要する平均時間は 60 ミリ秒とする。CPU 処理時間などの影響は無視できるものとする。

- ア 36,000
- イ 60,000
- ウ 90,000
- エ 180,000

問 5 5

マルチプロセッサによる並列処理の速度向上率を次の式を使って評価するとき,  $r = 0.9$  のアプリケーションが  $r = 0.3$  のものより 3 倍の高速化を実現できるのは, プロセッサが何台のときか。ここで, 並列化に伴うオーバーヘッドは無視できるものとする。

また,  $E, n, r$  は, 次のとおりとする。

$E$ : 並列処理によって達成される高速化率(単一プロセッサのときと比べた倍率)

$n$ : プロセッサの台数( $1 \leq n$ )

$r$ : 対象とする処理のうち, 並列化による高速化が可能な部分の割合

( $0 \leq r \leq 1$ )

$$E = 1 / (1 - r + (r/n))$$

- ア 4
- イ 5
- ウ 6
- エ 7

問 5 6

システムの性能評価に関する指標のうち, メモリ資源の競合状態を最もよく表すものはどれか。

- ア 実行待ち時間
- イ チャンネル使用率
- ウ トランザクション応答時間
- エ ページング発生頻度

問 5 7

キャパシティプランニングに最も関連が深い記述はどれか。

- ア アプリケーションごとに想定される必要なリソースを算出し, 負荷のピーク時にも耐える分散システムの構築を検討する。

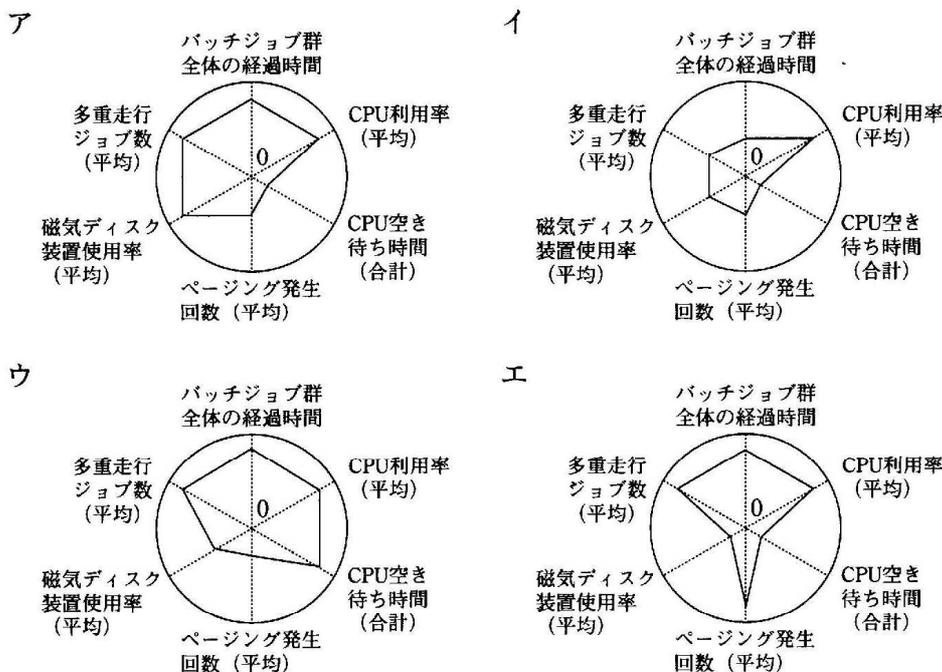
- イ システムの運用・管理に要するコストを削減するために，アウトソーシングの積極的な採用を検討する。
- ウ システムの運用に当たって，ユーザ皿，パスワードの発行・管理方法などのセキュリティ要件を検討する。
- エ 多数のワークステーションやパソコンを短期間で導入するために，効率の良いセットアップ方法と最適な配置方法を検討する。

問58

図は，あるバッチ処理群を多重走行させたときのシステムの状態を，レーダチャートで表したものである。

このときのシステムの状態として，“全体のジョブ多重度が高く，CPUネックによる処理遅延が発生している状態”を表した図はどれか。

図のア～エは，それぞれ別の時間帯の状態を表している。測定時間はいずれも同じ長さとする。



問59

東京から福岡までの回線構成を図1から図2のように変更した場合，東京・福岡間の回線構成における信頼性の向上分(差分)を示す数値として，最も近いものはどれか。ここで，隣接するノード間の信頼性は，すべて0.95とする。

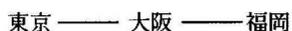


図1



図2

ア 0.0429

- イ 0.0451
- ウ 0.0498
- エ 0.0926

問 6 0

システムインテグレーション(SI)に関連する記述のうち、正しいものはどれか。

- ア SI 事業者は、構築した情報システムの管理・運用までの責任をもつ必要があるが、これらの事業は SI 事業者が自ら行ってはならない。
- イ SI による情報システムの構築には多大のリスクが伴うので、法的に認可された SI 事業者との契約が義務付けられている。
- ウ SI を成功させるためには、SI 事業者の意見に基づきユーザ業務プロセスの改善・変更を行い、新規情報システムに合致させていく必要がある。
- エ 顧客の問題解決のために最適と考えられる製品を組み合わせ、情報システムを構築する提案を行い、稼働状況の確認まで行うのが SI 事業者の責務である。

問 6 1

ソフトウェア開発プロセスモデルのうち、ウォーターフォールモデル、スパイラルモデル、プロトタイピングとそれぞれの特徴の組合せとして、適切なものはどれか。

- a 開発初期段階での試作を通して、ユーザインタフェースの確定や、応答性などの性能確認を行い、後続段階での仕様変更による手戻りのリスクを防ぐ。
- b 開発プロセスを繰り返しながら改良していく成長型モデル。各繰返して、開発コストや品質などからリスクを評価し、リスクが最小となるプロセスをとる。
- c 要求分析、システム設計、製造、テスト、運用・保守の順に逐次実行される一連の段階的工程からなる。

	ウォーターフォールモデル	スパイラルモデル	プロトタイピング
ア	a	b	c
イ	b	c	a
ウ	c	a	b
エ	c	b	a

問 6 2

オブジェクト指向におけるカプセル化の説明として、適切なものはどれか。

- ア 同じ性質をもつ複数のオブジェクトを抽象化して、整理する概念のこと
- イ クラス間に共通する性質を抽出し、共通情報クラスを作ること
- ウ 上位クラスの属性とメソッドを下位クラスが引き継ぐこと
- エ データとそれに関する手続きを一つにして、オブジェクトの内部に隠ぺいすること

問 6 3

構造化設計から得られるモジュール分割の良否を，モジュール結合度の視点から判断するときの記述として，適切なものはどれか。

- ア ソフトウェア全体のモジュール分割の良否は，モジュール間の結合度のうちで最も弱いものがどのレベルにあるかで判断するのが望ましい。
- イ データ領域は，すべてのモジュールからアクセスできるようになっていることが望ましい。
- ウ モジュール構造図で遠くにあるモジュール間は，共通のデータ領域を介して情報を交換する方式が最も望ましい。
- エ 呼び出す側と呼び出される側のモジュール間はすべて，データ項目だけを引数で受渡しするのが最も望ましい。

問 6 4

ソフトウェア開発における分析・設計技法の説明として，正しいものはどれか。

- ア DFD を用いた分析・設計技法では，データの流れに着目する。
- イ E-R 図を用いた分析・設計技法では，事象と状態の変化に着目する。
- ウ HIPO 図を用いた分析・設計技法では，対象となるオブジェクトの関連に着目する。
- エ ペトリネット図を用いた分析・設計技法では，処理機能に着目する。

問 6 5

入力データとして 100 ~ 200 の範囲の整数を受け付けるプログラムのテストケースを，限界値分析法によって設計する。同値クラスとして 99 以下，100 ~ 200，201 以上の三つを設定したときのテストデータの組合せとして，最も適切なものはどれか。

- ア 100 200
- イ 50 150 250
- ウ 99 100 200 201
- エ 50 100 150 200 250

問 6 6

CASE ツールを用いてシステムを開発する際に，システムを構成するデータの所在やファイルの仕様，プログラム間の関連などの情報を保管するデータベースを何というか。

- ア データウェアハウス
- ウ 分散データベース
- イ ハイパーテキスト
- エ リポジトリ

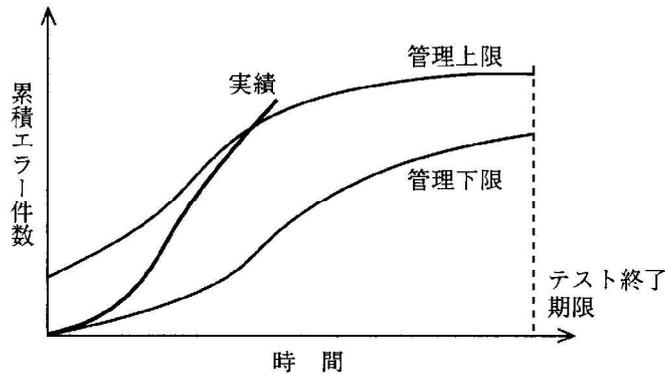
問67

デバッグツールとして用いるトレーサの説明として、適切なものはどれか。

- ア 誤りの箇所が特定できないときに、実行順に命令とその実行結果を出力する。
- イ 磁気テープファイルや磁気ディスクファイルなどの内容を出力する。
- ウ プログラム実行中にエラーが発生したとき、メモリの内容を出力する。
- エ プログラムの特定の命令を実行するごとに、指定されたメモリの内容を出力する。

問68

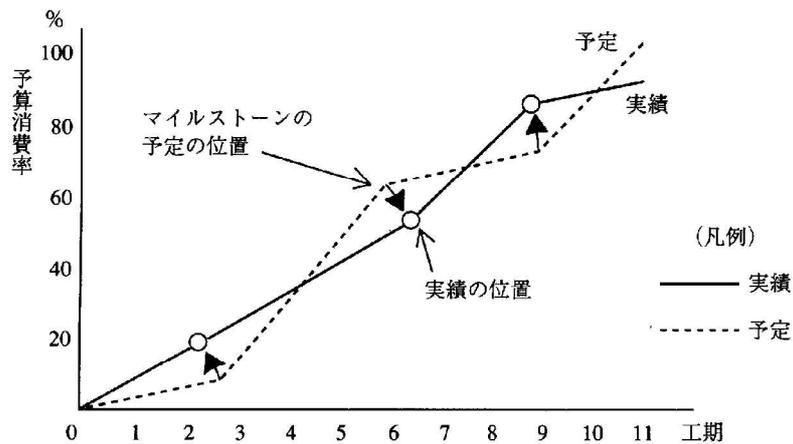
プログラムのテストにおいて発見されたエラーの累積件数の実績が図に示すような場合、今後の予測や必要な対策として、適切なものはどれか。ここで、図中の管理上限及び管理下限は、過去の同種のプログラム開発経験を基に設定した工程管理の目安である。



- ア 一時的に管理上限を超えただけで、大きな問題はないと思われるが、毎日の進捗に注意する。
- イ エラーの検出効率が良く、テストは予定より早く終了することが期待されるので、納期を繰り上げる。
- ウ 作業が大幅に遅延しているので、デバッグ要員を増加する必要がある。
- エ 不良が多発しており、上流の設計にさかのぼっての見直しが必要である。

問69

システムを開発するときの費用管理と進捗管理を同時に行うために、トレンドチャートを用いる。マイルストーンの予定の位置から実績の位置へ結んだ矢印が右下に向かっているときの工期と費用に関する状況説明として、適切なものはどれか。



- ア 工期が予定より遅れ，予算を下回っている。
- イ 工期が予定より遅れ，予算を超過している。
- ウ 工期が予定より進み，予算を下回っている。
- エ 工期が予定より進み，予算を超過している。

問70

ソフトウェアの規模を  $S$ ，生産性を  $P$ ，投入人数を  $N$  としたとき，開発所要期間を表す式はどれか。

- ア  $P/(NS)$
- イ  $(PN)/S$
- ウ  $(PS)/N$
- エ  $S/(PN)$

問71

ネットワークにおける処理形態において，次に述べる特徴をもつ基本概念はどれか。

- (1) ユーザから仕事を託され，ネットワーク内でその仕事を処理するのに必要な場所(サーバ)を自律的に巡って，仕事を片づける。
  - (2) すべての仕事が終了した時点でユーザのもとに戻る。
  - (3) ネットワークに送り込まれた後，返ってくるまで，ユーザはネットワークにアクセスする必要はない。
- ア エージェント
  - イ クライアント
  - ウ スクリプト
  - エ プロセス

問72

開発されたプログラムの著作権の帰属に関する規定が契約に定められていないとき，その著作権の原始的な帰属について適切なものはどれか。

- ア 請負の場合は発注先に，派遣の場合は派遣先に帰属する。
- イ 請負の場合は発注先に，派遣の場合は派遣された社員に帰属する。
- ウ 請負の場合は発注元に，派遣の場合は派遣先に帰属する。
- エ 請負の場合は発注元に，派遣の場合は派遣元に帰属する。

問 7 3

工業所有権の登録条件に関する記述として，適切なものはどれか。

- ア 原則として，出願前に自ら発表して公知となった意匠は意匠登録できない。
- イ 原則として，出願前に自ら発表して公知となった商標は商標登録できない。
- ウ 原則として，出願前に自ら発表して公知となった著作権は登録できない。
- エ 原則として，出願前に自ら発表して公知となった発明は特許登録できない。

問 7 4

労働者の就労において，雇用関係とは別の指揮命令に服することになるのはどれか。

- ア 移籍出向
- イ 請負
- ウ パートタイム
- エ 派遣

問 7 5

PL 法に基づく賠償の対象となるものはどれか。

- ア 購入した建物に，居住に耐えない欠陥が発見された場合
- イ 製品自体の欠陥が原因でその製品が破損した場合
- ウ ソフトウェアのバグが原因で顧客台帳が消失した場合
- エ 大量生産物でたまたま発生した欠陥によって損害を受けた場合

問 7 6

関係データベースを用いた 2 階層クライアントサーバシステムにおいて，ストアドプロシージャを使わないとき，SQL メッセージを送信するのものはどれか。

- ア アプリケーションサーバ
- イ クライアント
- ウ クライアントとアプリケーションサーバ
- エ データベースサーバ

問 7 7

システム障害発生時のバックアップ方式の一つであるホットスタンバイ方式に関する記述のうち，正しいものはどれか。

- ア システムを 2 か所に分散して設置し，主センタのシステム障害時には，従

センタのシステムによって業務処理を継続する。

- イ 主系システムとその運転状況を監視する待機系システムとによって二重化し、主系の障害を検知すると、直ちに待機系によって主系業務を継続処理する。
- ウ 主系システムと別業務を処理する待機系システムとによって二重化し、主系に障害が発生した場合には二待機系の処理を中断させて主系業務を継続処理する。
- エ 二重化されたシステムで同一業務を常時並列に処理し、片系に障害が発生した場合には、もう一方のシステムによって業務処理を継続する。

問 7 8

複数の同種のプロセッサによって処理能力を高めるコンピュータシステムの構成方式のうち、主記憶を共有するタイプはどれか。

- ア オーバドライブプロセッサ
- イ コプロセッサ
- ウ 疎結合マルチプロセッサ
- エ 密結合マルチプロセッサ

問 7 9

分散システムにおけるレプリケーションの説明として、適切なものはどれか。

- ア アクセス頻度の低い大量の情報を記憶コストの低い媒体に記憶し、半永久的に保存する。
- イ 磁気ディスク装置の信頼性向上策の一つであり、磁気ディスクのデータを他の磁気ディスクに二重化してもたせる。
- ウ データベースで発生する障害対策の必要性から、データベースの内容を外部記憶装置などに退避しておく。
- エ データベースの複製を複数のサーバに配置して、どれかの内容が更新されるとそれぞれのサーバ上の複製に反映する。

問 8 0

故障、誤動作が発生した場合でも、システムが安全な方向に動作するものはどれか。

- ア フールプループシステム
- イ フェールセーフシステム
- ウ フェールソフトシステム
- エ フォールバックシステム

問 8 1

コンピュータシステムが災害や障害によって使用不能になった場合に、迅速に復旧させるための対策として、適切なものはどれか。

- ア 遠隔地にバックアップ用のシステムを構築して、復旧に必要なプログラムやデータを定期的に送信しておく。
- イ 許容範囲を超える電圧や周波数からシステムを保護するために、重要な機器を UPS に接続する。
- ウ 重要なデータを安全に保管するために、プログラムやデータファイルのコピーを禁止して、1 か所に集めて厳重に管理する。
- エ ネットワーク機器の管理を設置場所に近い各部署に任せて、集中管理しないようにする。

問 8 2

エンドユーザへの障害対応窓口としてヘルプデスクを設定した。障害の報告を受けた際にヘルプデスクが対応する順番として、最も適切なものはどれか。

- ア 受付と記録，問題判別，応急処置，原因解決への優先度設定，原因の解決
- イ 受付と記録，問題判別，原因解決への優先度設定，応急処置，原因の解決
- ウ 問題判別，受付と記録，応急処置，原因解決への優先度設定，原因の解決
- エ 問題判別，応急処置，原因解決への優先度設定，受付と記録，原因の解決

問 8 3

複数のサーバを用いた大規模分散システムの新規運用に当たり、効率的な運用サービス方法について検討した。この運用サービス方法として、適切なものはどれか。

- ア 運用作業の効率を上げるために、厳密に多重管理されているセキュリティを緩和する。
- イ 運用品質の保持を効率化するために、サーバを含めたシステム全体の稼働状況を集中監視する仕組みと、遠隔保守機能を導入する。
- ウ 障害対策の効率を上げるために、システムの内容やハードウェアに詳しい管理者をサーバごとに配置し、サーバごとに問題解決を実施できる体制を作る。
- エ データのバックアップ作業は、ハードウェアの信頼性が向上していることもあり、また時間と手間がかかるため、行わないことにする。

問 8 4

分散環境におけるデータ管理に関する記述として、適切なものはどれか。

- ア ウイルス感染が発見された場合は、感染範囲の拡大を避けるために、必要な情報をネットワーク接続されたユーザに周知徹底する必要がある。
- イ 自分のシステムという意識が高いユーザがある一方で、不慣れなユーザも存在するので、分散環境であっても個別管理は行わず、ホスト集中型と同じ手順・体制での管理が必要である。
- ウ データの更新による矛盾の発生を防ぐために、更新を行うのは特定のクライアントに限定する必要がある。

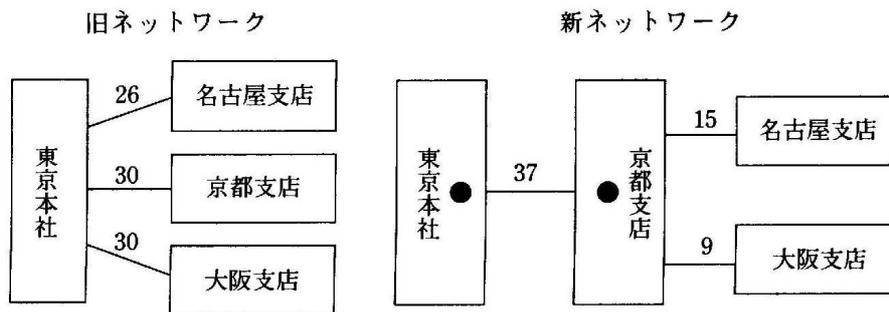
エ ユーザの自己管理が前提であり，専任のデータ管理者は不要である。

問 8 5

東京本社と各支店間を直接接続している通信ネットワークに，回線多重化装置（図の 印）を導入し，通信ネットワークに関するコストダウンを図った。

新旧ネットワークの各支店間の月額回線費用（万円）は図に示すとおりである。また，多重化装置は 1 台 300 万円の装置を月額料率 2 % のリース契約で導入するものとし，モデムなど他の通信装置の金額は無視することにする。

このときの月額経済効果（万円）は幾らか。



- ア 10
- イ 13
- ウ 15
- エ 19

問 8 6

安全性のコントロールに係る監査証跡として，適切なものはどれか。

- ア アクセスログ
- イ 業務支援ソフトウェア導入の費用対効果分析表
- ウ 単体テストの結果報告書
- エ ハードウェア障害ログ

問 8 7

RSA 方式の暗号に関する記述として，正しいものはどれか。

- ア 暗号化かぎと復号かぎが同じであり，暗号化速度が速い。
- イ 公開かぎ暗号方式の一つであり，送信者から受信者への秘密かぎの配送は不要である。
- ウ 短時間で解読するアルゴリズムが考えられており，デジタル署名には適していない。
- エ 代数論で古くから知られている素因数分解の困難性を利用した暗号である。

問 8 8

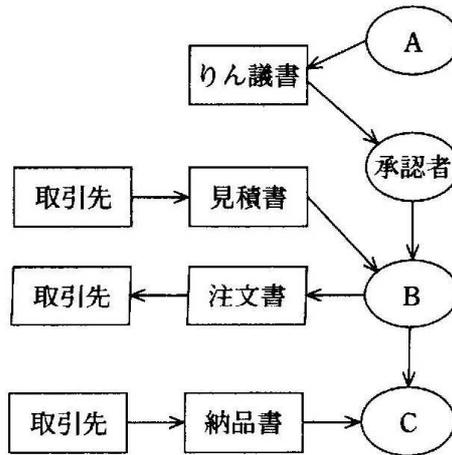
ネットワークを通してデータ交換を行う場合，ユーザを認証する方法として，

適切なものはどれか。

- ア 受信データが改ざんされていないかどうかを調べる。
- イ 送信データを暗号化する。
- ウ データを発信しているコンピュータを特定する。
- エ パスワードの一致を調べる。

問89

個別契約により購買取引の手続について、職務の分離上、A, B, Cに入れるべき字句の適切な組合せはどれか。



	A	B	C
ア	購買要求者	検収担当者	発注担当者
イ	購買要求者	発注担当者	検収担当者
ウ	発注担当者	検収担当者	購買要求者
エ	発注担当者	購買要求者	検収担当者

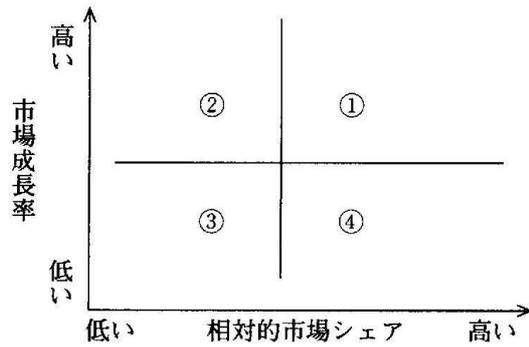
問90

“コンピュータウイルス対策基準”において、コンピュータウイルスは三つの機能のうち少なくとも一つを有するものと定義されている。この機能の組合せとして、正しいものはどれか。

- ア 自己伝染機能，潜伏機能，増殖機能
- イ 自己伝染機能，潜伏機能，発病機能
- ウ 自己伝染機能，増殖機能，マクロ機能
- エ 自己伝染機能，発病機能，マクロ機能

問91

製品のポートフォリオ分析で、(1) ~ (4) の分類名称として正しい組合せはどれか。



	①	②	③	④
ア	金のなる木	問題児	負け犬	花形製品
イ	花形製品	負け犬	問題児	金のなる木
ウ	花形製品	問題児	負け犬	金のなる木
エ	問題児	負け犬	金のなる木	花形製品

問9 2

ある企業が戦略 A, B, C を選んだときに得られる利益を, 将来の状態 x, y, z ごとに整理すると表のようになる。この企業が, マクシミン原理 (ミニマックス原理) で戦略を選び, 将来の状態が z となったときの利益は幾らか。

戦略	将来の状態		
	x	y	z
A	2	3	5
B	4	1	7
C	9	8	-6

- ア -6
- イ 2
- ウ 5
- エ 7

問9 3

生産, 物流, 会計などの各業務のバランスと企業全体としての最適化を図る企業モデルを実現するソフトウェアパッケージの総称はどれか。

- ア BPR
- イ ERP
- ウ MRP
- エ SIS

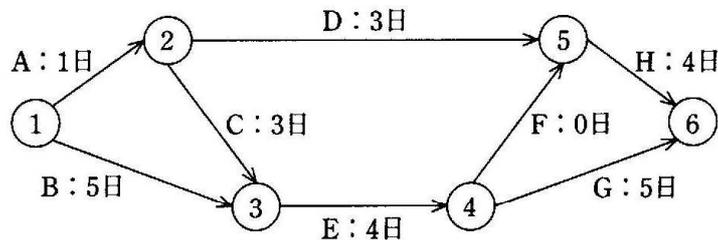
問9 4

ハードウェアのリース(ファイナンスリース)に関する記述のうち, 適切なものはどれか。

- ア 購入に伴う一時的な多額の資金流出はないが、リース料には金利分が上乘せられるのが一般的である。
- イ リース期間が終了すると通常、所有権は利用者に移転するので、リース物件を機能拡張し性能向上を図ってもよい。
- ウ リース期間はリース会社が自由に耐用年数より短く設定できるので、陳腐化のリスクを回避することができる。
- エ リース物件はリース期間中すべてリース会社のものであり、メーカーと直接保守契約を交わす必要がなく、常に安心して使えるという長所がある。

問95

プロジェクトのスケジュール管理のために次の PERT 図を作成した。クリティカルパスはどれか。



- ア A C E G
- イ A D H
- ウ B E F H
- エ B E G

問96

仮想メモリに関する記述のうち、正しいものはどれか。

- ア 実メモリに仮想ページが存在しないことをミスヒットと呼ぶ。
- イ ページサイズを大きくすると、スワップが発生しやすくなる。
- ウ ページサイズを小さくすると、スラッシングが発生しやすくなる。
- エ マルチタスキングでページフォールトを減らすには、プロセスの多重度を上げる。

問97

キャッシュメモリのフルアソシアティブ方式に関する記述として、適切なものはどれか。

- ア キャッシュメモリの各ブロックにメインメモリのセットが固定されている。
- イ キャッシュメモリの各ブロックにメインメモリのブロックが固定されている。
- ウ 任意のキャッシュメモリのブロックをメインメモリのどの部分にも割り当てられる。
- エ メインメモリの特定の1ブロックに専用のキャッシュメモリが割り当てら

れる。

## 問98

タスクが実行状態 (RUN), 実行可能状態 (READY), 待ち状態 (WAIT) の三つの状態で管理されるリアルタイム OS において, タスク A, B, C がプリエンプティブなスケジューリングによって, 図に示すとおり状態遷移した。各タスクの優先順位の関係のうち, 正しいものはどれか。ここで, 優先順位の関係は, “高い > 低い” で示す。

タスク A	RUN	WAIT		READY	RUN	READY
タスク B	WAIT	RUN	WAIT	RUN	WAIT	
タスク C	WAIT	READY	RUN	WAIT		RUN

時間 →

- ア A > B > C
- イ B > A > C
- ウ B > C > A
- エ C > B > A

## 問99

リアルタイム OS におけるタスクの優先順位に関する記述として, 正しいものはどれか。

- ア I/O の完了やタイマの完了, タスク間の連絡など異なったイベントで待ち状態になったタスクが複数ある場合, タスクは優先順位に従って実行可能状態になる。
- イ システムのデバイスドライバから I/O の完了を通知されたタスクは, 優先順位に関係なく一定時間実行状態になる。
- ウ セマフォを使用して共用資源を占有していても, 優先順位のより高いタスクが同じ資源を要求すると, 優先順位の低いタスクは資源の占有を解かれてしまう。
- エ 優先順位の低いタスクは, 長い時間実行可能状態にあっても, 優先順位のより高いタスクが実行状態にある間は実行状態になれない。

## 問100

コンカレント開発に関する記述のうち, 正しいものはどれか。

- ア コデザインでは, ハードウェア, ソフトウェア両方の設計完了後に, 相互のインタフェース設計を行う。
- イ コベリフィケーションでは, ハードウェアは実機が必要であるが, ソフトウェアは開発途中であってもよい。
- ウ コベリフィケーションを行うには, ハードウェアとソフトウェアの両方が完成している必要がある。

エ ハードウェアとソフトウェアの機能分担やインタフェースを開発の早期に確認するために、コデザインを行う。

【解答例】

1 エ 21 イ 41 ア 61 エ 81 ア  
2 ウ 22 ウ 42 ウ 62 エ 82 ア  
3 エ 23 ア 43 エ 63 エ 83 イ  
4 エ 24 ウ 44 イ 64 ア 84 ア  
5 イ 25 ウ 45 ウ 65 ウ 85 イ  
6 エ 26 ウ 46 ウ 66 エ 86 ア  
7 ア 27 ア 47 ウ 67 ア 87 イ  
8 イ 28 ア 48 ウ 68 エ 88 エ  
9 エ 29 イ 49 ア 69 ア 89 イ  
10 ウ 30 イ 50 ウ 70 エ 90 イ  
11 ウ 31 ア 51 エ 71 ア 91 ウ  
12 イ 32 イ 52 イ 72 ア 92 ウ  
13 イ 33 エ 53 イ 73 ア 93 イ  
14 ア 34 イ 54 イ 74 エ 94 ア  
15 イ 35 イ 55 ウ 75 エ 95 エ  
16 ウ 36 イ 56 エ 76 イ 96 ウ  
17 イ 37 イ 57 ア 77 イ 97 ウ  
18 ウ 38 エ 58 ウ 78 エ 98 ウ  
19 ア 39 ウ 59 ア 79 エ 99 エ  
20 エ 40 ア 60 エ 80 イ 100N エ