

平成 14 年度 秋期 テクニカルエンジニア（ネットワーク） 午前問題

問 1 コンピュータの命令実行順序として、適切なものはどれか。

- ア オペランドフェッチ 命令の解読 命令フェッチ 命令の実行
- イ オペランドフェッチ 命令フェッチ 命令の解読 命令の実行
- ウ 命令の解読 命令フェッチ オペランドフェッチ 命令の実行
- エ 命令フェッチ 命令の解読 オペランドフェッチ 命令の実行

問 2 MPU から、キャッシュメモリを介して主記憶にアクセスする場合の実効アクセス時間が 15 ナノ秒であるとき、キャッシュメモリのヒット率は幾らか。ここで、主記憶のアクセス時間を 60 ナノ秒、キャッシュメモリのアクセス時間を 10 ナノ秒とする。

- ア 0.17                      イ 0.43                      ウ 0.83                      エ 0.9

問3 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。仮想ページ参照列をすべて参照した直後の実記憶の状態を示す図はどれか。ここで、図は仮想ページ参照列中の最初の 1, 4, 2 を実記憶に割り当てた時点の仮想ページ割当ての各ステップを表している。

		実記憶ページ		
		1	2	3
仮想ページ割当てステップ	1	1	-	-
	2	1	4	-
	3	1	4	2

ア 

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

イ 

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

ウ 

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

エ 

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

問4 3 層クライアントサーバシステムの説明のうち、適切なものはどれか。

ア システムを機能的に、Web サーバ、ファイアウォール、クライアントの 3 階層に分けたシステムである。

イ システムを機能的に、アプリケーション、通信、データベースの 3 階層に分けたシステムである。

ウ システムを物理的に、メインフレーム、サーバ、クライアントの 3 階層に分けたシステムである。

エ システムを論理的に、プレゼンテーション、ファンクション、データベースの 3 階層に分けたシステムである。

問 5 複数プロセッサを使用したシステム構成に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア コプロセッサ方式は、CPU の機能を拡張する複数の付加プロセッサが同じ命令を処理して、その結果を多数決回路で判定する方式である。
- イ 疎結合マルチプロセッサ方式は、複数のプロセッサがそれぞれ独立した主記憶装置を備え、プロセッサ間の通信は高速バス又は通信リンクで行う方式である。
- ウ 多重化システム方式は、必要なオペランドがそろっている命令を、空いているプロセッサへ転送して実行させる方式である。
- エ 密結合マルチプロセッサ方式は、浮動小数点演算プロセッサに代表されるように、CPU の機能を拡張する付加プロセッサを、共通バスで結合した方式である。

問 6 1 台のプリンタを複数台のパソコンで共有するネットワークシステムがある。このプリンタに対する平均要求回数が毎分 1 回するとき、このプリンタの平均応答時間(印刷を要求してから終了するまでの時間)は何秒か。ここで、プリンタは、平均 15 秒 の指数分布に従う印刷時間で要求を処理するものとし、プリンタに対する要求はポアソン分布に従うものとする。

- ア 15                      イ 18                      ウ 20                      エ 30

問 7 コンピュータの性能を表す指標の一つである MIPS 値に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア CISC と RISC では、両者の MIPS 値が同じであれば、実行するプログラムの処理能力は RISC の方が高い。
- イ MIPS 値は加減乗除などの演算命令の速度を表すものであり、プロセッサ性能を評価する際には、これ以外にロードやストアなどのメモリアクセス命令も考慮する必要がある。
- ウ アレイプロセッサやベクトルプロセッサなど、浮動小数点演算が強化されたプロセッサの MIPS 値は、単位時間当たりの浮動小数点命令の平均実行回数を表している。
- エ プロセッサがもつ各命令の実行時間の加重平均から MIPS 値を求める場合、加重平均の重み付けとして用いられるものの一つに、コマーシャルミックスがある。

問8 システムの信頼性評価指標に関する記述のうち、適切なものはどれか。

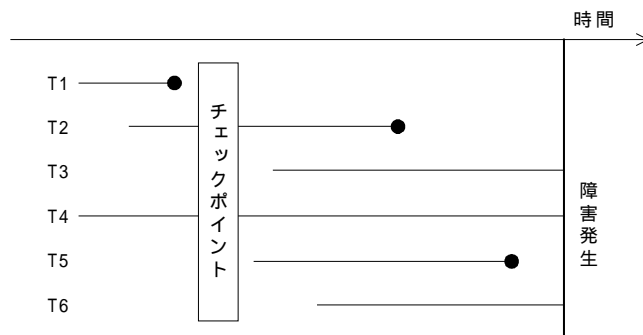
- ア 二つのシステムの稼働率が等しければ、それらの MTBF も等しい。
- イ 二つのシステムの稼働率が等しければ、それらの MTTR も等しい。
- ウ 二つのシステムの故障率が等しければ、それらの MTBF も等しい。
- エ 二つのシステムの故障率が等しければ、それらの MTTR も等しい。

問9 データマイニングの説明として、適切なものはどれか。

- ア 多次元データベースを使ってデータの組合せを変え、データ間の関連性を分析すること
- イ データとメソッドを一緒にして、オブジェクトの内部構造を利用者に見えなくすること
- ウ データベースをチューニングし、データ更新を高速化すること
- エ 発見型の手法や統計的手法によって、データ間の関連性や規則性を見つけること

問10 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



● はトランザクションがコミットされたことを示す。

	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 11 オブジェクト指向でシステムを開発する場合、カプセル化の効果として適切なものはどれか。

- ア オブジェクトの内部データ構造やメソッドの実装を変更しても、その影響をほかのオブジェクトに及ぼしにくい。
- イ 親クラスの属性を子クラスが利用できるので、親クラスの属性を子クラスの属性の定義に利用できる。
- ウ 既存の型に加えてユーザ定義型を追加できるので、問題領域に合わせてプログラムの仕様を拡張できる。
- エ 同一メッセージを送っても、受け手のオブジェクトによって、それぞれが異なる動作をするので、メッセージを受け取るオブジェクトの種類が増えても、メッセージを送るオブジェクトには影響がない。

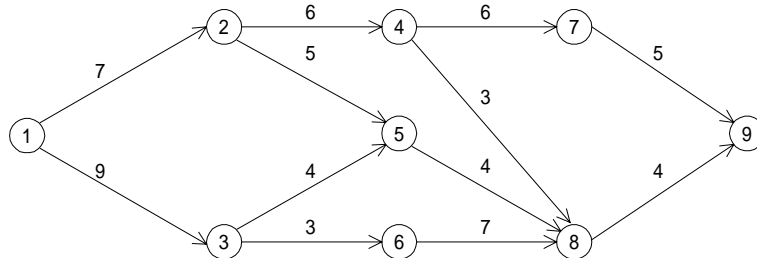
問 12 オブジェクト指向におけるオブジェクト間の代表的な関係には、is-a と part-of の二つがある。オブジェクト間の関係の例として、適切なものはどれか。

オブジェクト間の関係の例			
	自動車とタイヤ	動物と人間	文書と報告書
ア	is-a	part-of	is-a
イ	is-a	part-of	part-of
ウ	part-of	is-a	is-a
エ	part-of	is-a	part-of

問 13 商品コードを検査するモジュールの機能テストを行う。商品コードの値 X の正常範囲を 125 X 550 とするとき、限界値検査を行うテストデータとして、適切なものはどれか。

テストデータ				
ア	124	125	549	550
イ	124	125	550	551
ウ	125	126	549	550
エ	125	126	550	551

問 14 図のアローダイアグラムの説明のうち、適切なものはどれか。



- ア        の仕事が 1 日早く終われば、全体の仕事も 1 日早く終わる。
- イ        の仕事が 1 日早く終われば、全体の仕事も 1 日早く終わる。
- ウ        の仕事が 1 日早く終われば、全体の仕事も 1 日早く終わる。
- エ        の仕事が 1 日早く終われば、全体の仕事も 1 日早く終わる。

問 15 あるソフトウェア開発部門では、開発工数  $E$ (人月)と開発規模  $L$ (キロ行)との関係が、

$E = 5.2L^{0.98}$  で表されるという。 $L=10$  としたときの生産性(キロ行 / 人月)に最も近い値はどれか。

- ア   0.2                      イ   1.0                      ウ   2.4                      エ   5.2

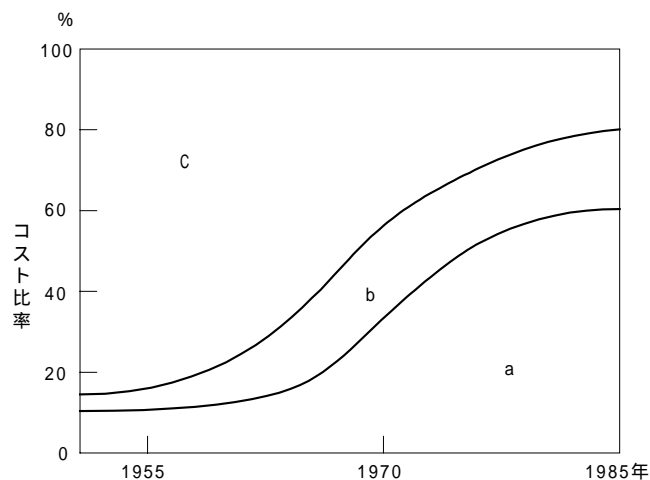
問 16 ソフトウェア開発・保守工程において、リポジトリを構築する理由はどれか。

- ア 各工程での作業手順を定義することが容易になり、開発・保守時の作業ミスを防止することができる。
- イ 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。
- ウ 各工程での成果物を一元管理することによって、用語を統一することができ、開発・保守作業の効率が良くなる。
- エ 各工程での発生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。

問 17 X 社の新システムは、複数拠点に顧客管理システム、受発注管理システム及びコールセンタシステムをそれぞれ稼働させ、これらをネットワークで接続し、障害時には相互に補完することになっている。また、運用はそれぞれの拠点で実施している。このシステムの最も大きなメリットはどれか。

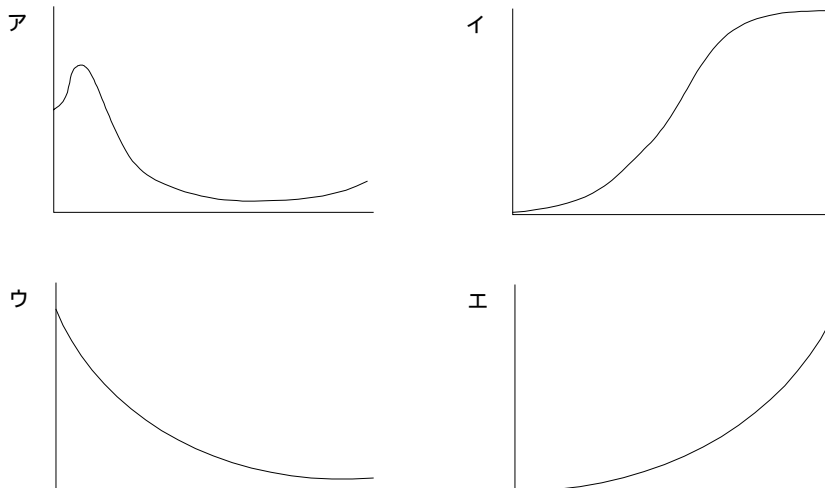
- ア 運用が統合化でき、運用要員が削減できる。
- イ 災害などに対する危険分散が図れる。
- ウ ソフトウェアのバージョン管理が容易になる。
- エ バックアップファイルが一元管理できる。

問 18 図(Boehm の推移曲線)は、開発コスト全体に占める新規開発ソフトウェア、ハードウェア及び保守の各費用の割合の推移を示したものであり、現在も図に示される傾向が続いている。各費用の適切な組合せはどれか。



	a	b	c
ア	新規開発ソフトウェア	ハードウェア	保守
イ	新規開発ソフトウェア	保守	ハードウェア
ウ	ハードウェア	新規開発ソフトウェア	保守
エ	保守	新規開発ソフトウェア	ハードウェア

問 19 自社でアプリケーションソフトウェアを開発した。稼働後の修正保守，予防保守，適合保守を考慮に入れたソフトウェア保守費用の推移を表したグラフとして，適切なものはどれか。ここで，グラフの横軸は稼働開始から使用停止までの経過時間，縦軸は単位期間当たりの保守費用とする。



問 20 データをグラフ表示するとき，データの種類とグラフとの組合せに関する記述のうち，適切なものはどれか。

〔データの種類〕

- A 一企業の売上と経常利益の年ごとの変化
- B CPU などに使用される LSI 内のトランジスタ数の年ごとの変化
- C コンビニエンスチェーンストアにおける店舗ごとの売場面積と売上の関係
- D 平均株価の月ごとの変化

ア A については，通常二つの額の間には数倍から数十倍の開きがあるので，目盛りの幅を大きい方に合わせて折れ線グラフで表すことにした。

イ B については年々指数関数的に増加してきたので，縦軸が指数スケールの折れ線グラフで表すことにした。

ウ C については，相互関係を見ることが目的なので，散布図を用いて表すことにした。

エ D については振れ幅が大きいことを考慮して，縦軸を左右の 2 本にして目盛りの単位を変えて表すことにした。



問 21 HDLC における動作モードの一つである非同期平衡モード(ABM)の説明として適切なものはどれか。

- ア 二次局は、一次局から送信許可がなくても、一次局に対してレスポンスを送信できる。
- イ 二次局は、一次局から送信許可のコマンドを受けたときだけ、一次局に対してレスポンスを送信できる。
- ウ 複合局は、相手の複合局からの許可がなくても、コマンドやレスポンスを送信できる。
- エ 複合局は、相手の複合局からの許可を受けたときだけ、コマンドやレスポンスを送信できる。

問 22 1 本の光ファイバで波長が異なる複数の光信号を多重化することによって、広帯域伝送システムを実現する技術はどれか。

- ア FDM
- イ SDH
- ウ SONET
- エ WDM

問 23 マルチリンク手順に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 複数の回線を並列に接続したときに、それぞれのデータリンクで信頼性を高めるプロトコルである。
- イ 複数の並行するデータリンク間の中継機能を提供するプロトコルである。
- ウ 複数の並行するデータリンクを一つの論理的なデータリンクとして扱うプロトコルである。
- エ 物理的に 1 本の回線を、論理的に複数のデータリンクに分けて使う、回線多重化プロトコルである。

問 24 TCP ヘッダに含まれる情報はどれか。

- ア あて先ポート番号
- イ 発信元 IP アドレス
- ウ パケット生存時間(TTL)
- エ プロトコル番号

問 25 UDP に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア コネクションレス型のデータ転送プロトコルであり、データを IP データグラムで転送する。
- イ 送信データのシーケンス管理は、ヘッダの順序番号によって行う。

ウ データのフロー制御を行うので、受信バッファの空き状態に合わせてデータを送ることができる。

エ データをすぐに送りたい場合は、ヘッダにある転送強制フラグを使用する。

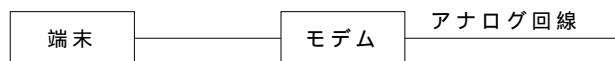
問 26 IP アドレスのクラス B で、サブネットマスクを 16 進表示 FFFFFFFF80 とした場合、利用可能なホスト数は最大幾つか。

- ア 125                      イ 126                      ウ 127                      エ 128

問 27 TCP/IP 環境において、ping によってホストの接続確認をするときに使用されるプロトコルはどれか。

- ア CHAP                      イ ICMP                      ウ SMTP                      エ SNMP

問 28 図は、あるデータ通信システムの端末、モデム、アナログ回線の接続を示している。端末とモデム間のモデム制御信号の規定など、物理層のインタフェースを規定している規格はどれか。



- ア IEEE488                      イ IEEE802.3                      ウ V.24                      エ X.25

問 29 OSI 基本参照モデルにおいて、“ 応用プロセス間での会話を構成し、同期をとり、また、データ交換を管理するために必要な手段を提供する ” 層はどれか。

- ア アプリケーション層                      イ セッション層  
ウ トランスポート層                      エ プレゼンテーション層

問 30 アナログの音声信号をデジタル符号に変換する方法として、パルス符号変調(PCM)がある。サンプリングの周波数は、音声信号の上限周波数の 2 倍が必要とされている。4kHz までの音声信号を 8 ビットで符号化するとき、デジタル化された音声信号を圧縮せずに伝送するために最小限必要な回線速度は何 k ビット / 秒か。

- ア 16                      イ 32                      ウ 64                      エ 128

問31 ATM に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア あらかじめ通信に必要な帯域を確保することによって、輻輳(ふくそう)を回避している。
- イ 信頼性を向上させるため、OSI 基本参照モデルの第1層から第3層までのプロトコルを規定している。
- ウ セルと呼ばれる可変長のパケットを用いて転送している。
- エ 単位時間当たりの送信セル数を変えることによって、通信チャンネルに必要な帯域を割り当てている。

問32 10M ビット/秒の LAN で接続された4台のノード(A, B, C, D)のうち、2組(AとB, CとD)のノード間で次のファイル転送を行った場合、LAN の利用率はおよそ何%か。ここで、転送時にはファイルサイズの30%に当たる各種制御情報が付加されるものとする。また、LAN ではリピータハブが使用されており、衝突は考えないものとする。

1 回当たりのファイルサイズ： 平均 1,000 バイト  
ファイルの転送頻度： 平均 60 回/秒(1組当たり)

- ア 2                      イ 6                      ウ 10                      エ 12

問33 ホストと1台の端末が、電文を半二重方式で送受信しており、1トランザクションは、上り電文長が400バイト、下り電文長が800バイトで構成される。トランザクションは600件/時間の割合で一様に発生するものとして、回線利用率を40%以下で運用したい。この場合、最低限必要な回線速度は何ビット/秒か。ここで、各電文には制御用の情報も含まれているものとする。

- ア 2,400                      イ 4,800                      ウ 9,600                      エ 14,400

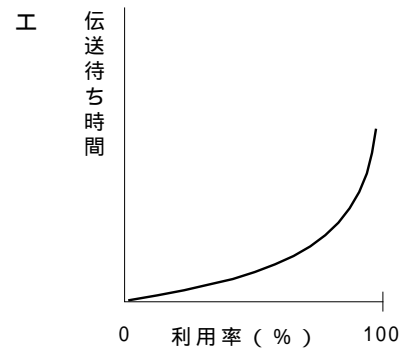
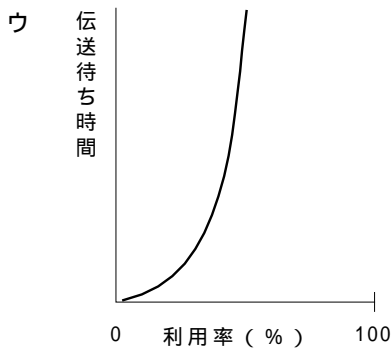
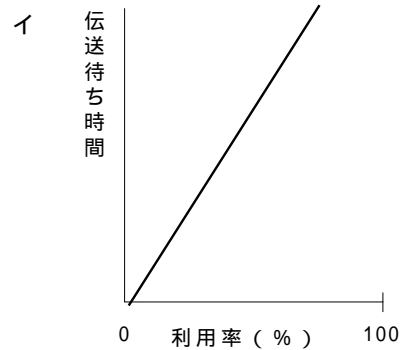
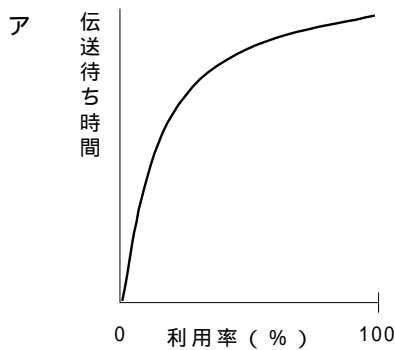
問34 180台の電話機のトラフィックを調べたところ、電話機1台当たりの呼の発生頻度(発着呼の合計)は3分に1回、平均回線保留時間は80秒であった。このときの呼量は何アールンか。

- ア 4                      イ 12                      ウ 45                      エ 80

問35 無線 LAN で使用される搬送波感知多重アクセス/衝突回避方式はどれか。

- ア CDMA                      イ CHAP                      ウ CSMA/CA                      エ CSMA/CD

問 36 CSMA/CD 方式の LAN の利用率と伝送待ち時間の関係を表したグラフとして、最も適切なものはどれか。



問 37 FDDI のアクセス方式はどれか。

ア CSMA/CD

イ トークンバス

ウ トークンリング

エ 論理リンク制御

問 38 LAN のケーブルに使用される UTP に関する記述のうち、適切なものはどれか。

ア 10BASE-T には適用可能だが、100BASE-T は適用外である。

イ 10BASE-T は、カテゴリ-3 を前提に標準化されている。

ウ STP に比べて電磁ノイズの影響を受けにくい。

エ カテゴリ-3 は、1G ビット / 秒の高速伝送に使用できる。

問 39 インターネットにおいて、AS(Autonomous System)間の経路制御に用いられる経路制御プロトコルはどれか。

- ア BGP                      イ ISIS                      ウ OSPF                      エ RIP

問 40 インターネットにおいて、複数のノードにおける時刻の同期を図るためのプロトコルはどれか。

- ア NTP                      イ NNTP                      ウ SMTP                      エ SNMP

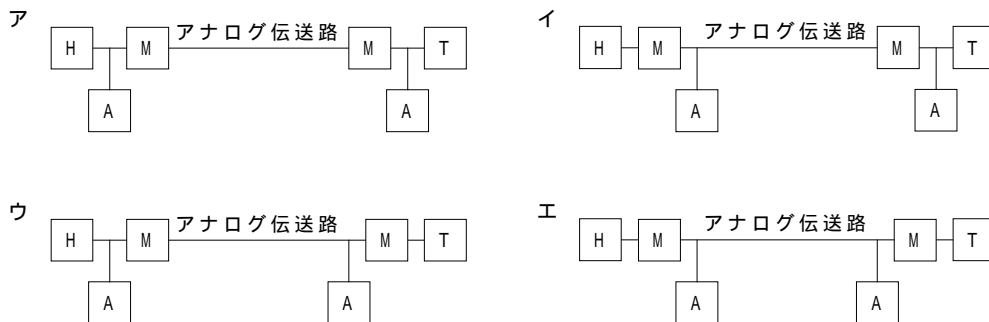
問 41 CATV 回線を用いたデータ伝送に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 回線によって各端末がセンタとスター型に接続されているので、端末同士の接続サービスが容易に実現できる。
- イ ケーブルモデムを利用することによって、下り方向については数 M ビット/秒を超える高速伝送が可能である。
- ウ データ伝送を行うためには、回線に光ファイバケーブルを使用しなければならない。
- エ 上り方向・下り方向とも回線速度が同じであり、双方向通信に最適である。

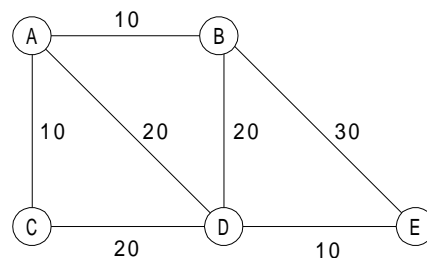
問 42 スパニングツリー機能を説明したものはどれか。

- ア MAC アドレスを見て、フレームを廃棄するか中継するかを決める。
- イ 一定時間通信が行われていない MAC アドレスを、MAC アドレステーブルから消去する。
- ウ 経路が複数存在する場合、アプリケーションやアドレスごとに経路を振り分けて、負荷を分散する。
- エ 複数のブリッジ間で情報を交換し合い、ループ発生の検出や障害発生時の迂回ルート決定を行う。

問 43 ホストコンピュータ(H)と端末(T)を，モデム(M)を使用しアナログ伝送路を介して接続する。このとき，伝送中のデータを確認するためのプロトコルアナライザ(A)の適切な接続形態はどれか。



問 44 TCP/IP ネットワークで 5 個のノードが図のトポロジで結ばれているとする。経路制御プロトコルを OSPF とし，隣接ノード間のコストを図中に示した値に設定した場合，適切なものはどれか。



- ア ノード A とノード D の間は，どの経路も均等にトラフィック分散される。
- イ ノード A とノード E の間は，経路 A-D-E が優先される。
- ウ ノード B とノード C の間は，どの経路も均等にトラフィック分散される。
- エ ノード B とノード E の間は，経路 B-E が優先される。

問 45 SNMP に関する記述のうち，適切なものはどれか。

- ア SNMP のメッセージ交換は，TCP を使用する。
- イ マネージャは，エージェントからの通知を MIB に保存する。
- ウ マネージャは，トラップによってエージェントを操作する。
- エ 読みみだけが可能なモードと読み書き可能なモードのいずれかを用いて，管理対象にアクセ

スする。

問 46 暗号方式に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア AES は公開かぎ暗号方式，RSA は共通かぎ暗号方式の代表例である。
- イ 共通かぎ暗号方式では，暗号化かぎと復号かぎは同じである。
- ウ 公開かぎ暗号方式では，暗号化かぎを秘密にして，復号かぎを公開する。
- エ デジタル署名に利用するには，公開かぎ暗号方式よりも共通かぎ暗号方式の方がよい。

問 47 通信文を公開かぎ暗号方式によって暗号化し，正規の受信者だけが内容を見ることができ，更に，送信者の認証も行えるようにしたい。この要件を実現する方式のうち，適切なものはどれか。ここで，送信者を A，受信者を B とし，A の公開かぎ及び秘密かぎをそれぞれ  $a_1$ ， $a_2$  とし，B の公開かぎ及び秘密かぎをそれぞれ  $b_1$ ， $b_2$  とする。

- ア A は，通信文，及び  $a_2$  で暗号化した署名をまとめて  $b_1$  で暗号化し，送信する。B は， $b_2$  でまず全体を復号し，更に，暗号化された署名を  $a_1$  で復号し，通信文と署名が正しいことを検証する。
- イ A は，通信文，及び  $b_1$  で暗号化した署名をまとめて  $b_1$  で暗号化し，送信する。B は， $b_2$  でまず全体を復号し，更に，暗号化された署名を  $b_2$  で復号し，通信文と署名が正しいことを検証する。
- ウ A は，通信文と署名をまとめて  $a_2$  で暗号化し，送信する。B は， $a_1$  で復号し，通信文と署名が正しいことを検証する。
- エ A は，通信文と署名をまとめて  $b_1$  で暗号化し，送信する。B は， $b_2$  で復号し，通信文と署名が正しいことを検証する。

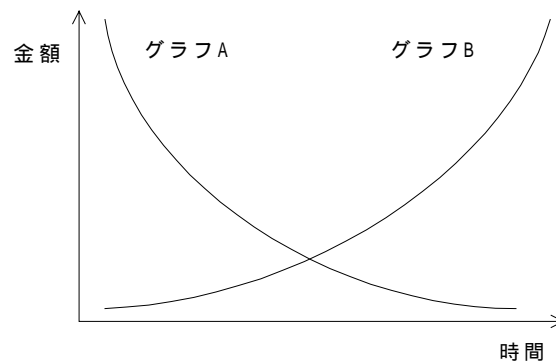
問 48 ブラウザから Web サーバにアクセスするシステムのセキュリティに関する記述のうち，適切なものはどれか。

- ア CGI 又はサプレットによって生成された HTML は動的に変化するので，プロキシサーバでのキャッシュの内容が，本来の利用者以外に開示されることはない。
- イ SSL を使用すれば，通信経路上にプロキシサーバが存在していても，各利用者と Web サーバ間での参照情報が，本来の利用者以外に開示されることはない。
- ウ 複数の利用者が同一のパソコンを利用する場合，最初に HTTP 基本認証を利用したログイン

操作を行うようにすれば、ブラウザの起動状態にかかわらず、本来の利用者以外に情報が開示されることはない。

エ リバースプロキシは、静的コンテンツのキャッシュができないので、クライアントへの応答時間が改善されることはない。

問 49 グラフ A, B は、災害に伴い処理が中断することによって発生する損失額又は復旧を早めるための対策として投資する費用を、中断する時間又は復旧に要する時間に対する関係で表したものである。グラフ A, B の意味はどれか。ここで、中断時間とは被災による処理停止時間を指し、復旧時間とは中断後の復旧に要する人員の延べ作業時間を指す。



- ア A は対策費用と中断時間, B は中断による損失額と復旧時間
- イ A は対策費用と復旧時間, B は中断による損失額と中断時間
- ウ A は中断による損失額と中断時間, B は対策費用と復旧時間
- エ A は中断による損失額と復旧時間, B は対策費用と中断時間

問 50 ITU-T 勧告のうち, N-ISDN のサービスやユーザ・網インタフェースに関する勧告はどれか。

- ア H シリーズ勧告
- イ I シリーズ勧告
- ウ V シリーズ勧告
- エ X シリーズ勧告