

平成 17 年度 春期

基本情報技術者 午前 問題

注意事項

1. 試験開始の合図があるまで、問題冊子を開いて中を見てはいけません。
2. この注意事項は、問題冊子の裏表紙にも続きます。問題冊子を裏返して必ず読んでください。
3. 答案用紙への受験番号などの記入及びマークは、試験開始の合図があってから始めてください。
4. 試験時間は、次の表のとおりです。

試験時間	9:30 ～ 12:00 (2 時間 30 分)
------	--------------------------

途中で退出する場合には、手を挙げて監督員に合図し、答案用紙が回収されてから静かに退出してください。

退出可能時間	10:30 ～ 11:50
--------	---------------

5. 問題は、次の表に従って解答してください。

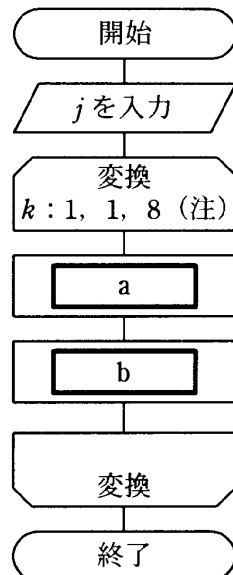
問題番号	問 1 ～ 問 80
選択方法	全問必須

6. 問題に関する質問にはお答えできません。文意どおり解釈してください。
7. 問題冊子の余白などは、適宜利用して構いませんが、どのページも切り離さないでください。
8. 表計算ソフトの機能・用語は、この冊子の末尾を参照してください。
9. 電卓は、使用できません。

注意事項は問題冊子の裏表紙に続きます。
こちら側から裏返して、必ず読んでください。

問1 次の流れ図は、10進整数 j ($0 < j < 100$) を2進数に変換する処理を表している。

2進数は下位けたから順に、配列の要素 $NISHIN(1)$ から $NISHIN(8)$ に格納される。流れ図の a 及び b に入る処理はどれか。ここで、 $j \text{ div } 2$ は j を2で割った商の整数部分を、 $j \text{ mod } 2$ は j を2で割った余りを表す。



(注) ループ端の繰返し指定は、
変数名：初期値，増分，終値
を示す。

	a	b
ア	$j \text{ div } 2 \rightarrow j$	$j \text{ mod } 2 \rightarrow NISHIN(k)$
イ	$j \text{ div } 2 \rightarrow NISHIN(k)$	$j \text{ mod } 2 \rightarrow j$
ウ	$j \text{ mod } 2 \rightarrow j$	$j \text{ div } 2 \rightarrow NISHIN(k)$
エ	$j \text{ mod } 2 \rightarrow NISHIN(k)$	$j \text{ div } 2 \rightarrow j$

問2 ある自然数 x を 2 進数で表現すると, 1 と 0 が交互に並んだ $2n$ けたの 2 進数 $1010\cdots 10$ となった。このとき, x に関して成立する式はどれか。

ア $x + \frac{x}{2} = 2^{2n}$

イ $x + \frac{x}{2} = 2^{2n} - 1$

ウ $x + \frac{x}{2} = 2^{2n+1}$

エ $x + \frac{x}{2} = 2^{2n+1} - 1$

問3 負数を 2 の補数で表す 8 ビットの数値がある。この値を 10 進数で表現すると -100 である。この値を符号なしの数値として解釈すると, 10 進数で幾らか。

ア 28

イ 100

ウ 156

エ 228

問4 数多くの数値の加算を行う場合, 絶対値の小さなものから順番に計算するとよい。これは, どの誤差を抑制する方法を述べたものか。

ア アンダフロー

イ 打切り誤差

ウ けた落ち

エ 情報落ち

問5 方程式 $f(x) = 0$ の解の近似値を求めるアルゴリズムとして知られているニュートン法に関する記述として, 適切なものはどれか。

ア 関数 $f(x)$ が微分不可能であっても, 解の近似値を求めることができる。

イ 幾何学的には, $y = f(x)$ の接線を利用して解の近似値を求めるものである。

ウ 異なる初期値を二つ与える必要がある。

エ どのような初期値を与えても, 必ず解の近似値が得られる。

問6 コインを4回投げたときに、表が2回だけ出る確率は幾らか。

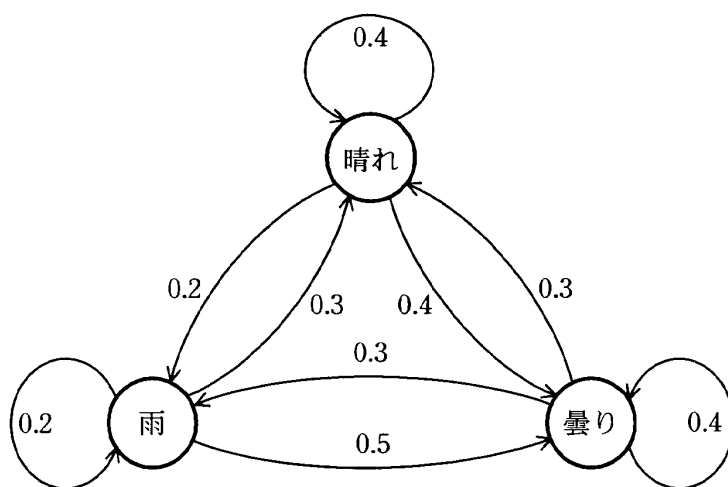
ア 0.2

イ 0.375

ウ 0.5

エ 0.625

問7 次の図は、ある地方の日単位の天気の変り変わりを示したものであり、数値は翌日の天気の変化の確率を表している。ある日の天気が雨のとき、2日後の天気が晴れになる確率は幾らか。



ア 0.15

イ 0.27

ウ 0.3

エ 0.33

問8 集合 $S - (T \cup R)$ に等しいものはどれか。ここで、 $\cap$ は積集合、 $\cup$ は和集合、 $-$ は差集合の各演算を表す。

ア $(S - T) - R$

イ $(S - T) \cup (S - R)$

ウ $(S - T) \cup (T - R)$

エ $(S - T) \cap (T - R)$

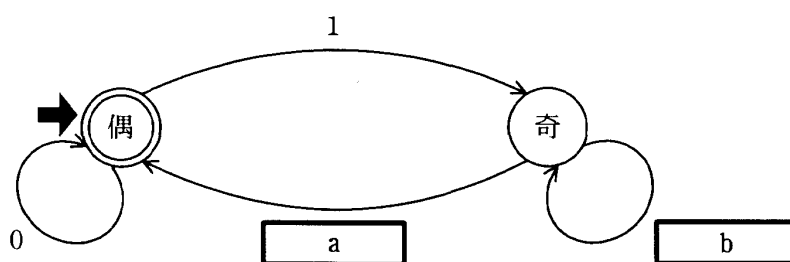
問9 8ビットのビット列の下位4ビットが変化しない操作はどれか。

- ア 16進表記0Fのビット列との論理積をとる。
- イ 16進表記0Fのビット列との論理和をとる。
- ウ 16進表記0Fのビット列との排他的論理和をとる。
- エ 16進表記0Fのビット列との否定論理積をとる。

問10 7ビットの文字コードの先頭に1ビットの偶数パリティビットを付加するとき、文字コード30, 3F, 7Aにパリティビットを付加したものはどれか。ここで、文字コードは16進数で表している。

- ア 30, 3F, 7A
- イ 30, 3F, FA
- ウ B0, 3F, FA
- エ B0, BF, 7A

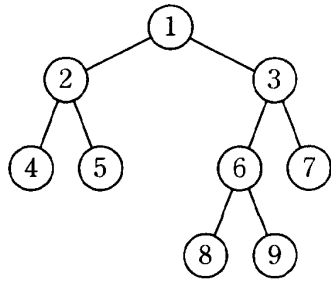
問11 図は1の数が偶数個のビット列を受理するオートマトンの状態遷移図であり、“偶”と書かれた二重丸が受理状態を表す。a, bの正しい組合せはどれか。



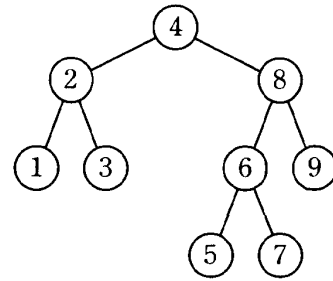
	a	b
ア	0	0
イ	0	1
ウ	1	0
エ	1	1

問12 2分探索木として適切なものはどれか。ここで、1～9の数字は、各ノード（節）の値を表す。

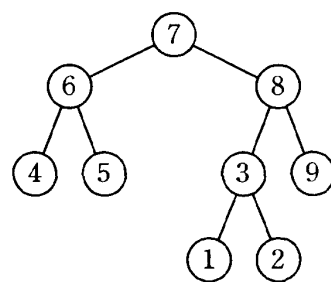
ア



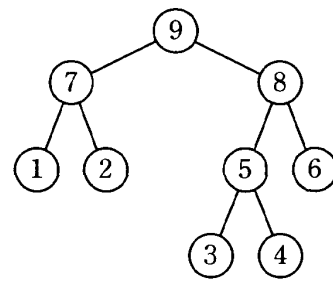
イ



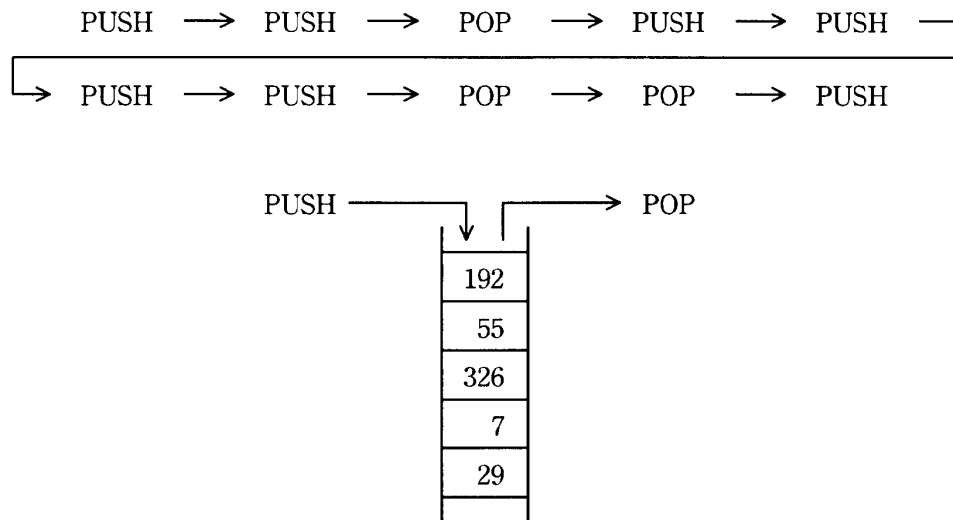
ウ



エ



問13 PUSH 命令でスタックにデータを入れ、POP 命令でスタックからデータを取り出す。
動作中のプログラムにおいて、ある状態から次の順で 10 個の命令を実行したとき、スタックの中のデータは図のようになった。1 番目の PUSH 命令でスタックに入れたデータはどれか。



- ア 7 イ 29 ウ 55 エ 326

問14 データの整列方法に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア クイックソートでは、ある一定間隔おきに取り出した要素から成る部分列をそれぞれ整列し、更に間隔を詰めて同様の操作を行い、間隔が 1 になるまでこれを繰り返す。
- イ シェルソートでは、隣り合う要素を比較して、大小の順が逆であれば、それらの要素を入れ替えるという操作を繰り返して行う。
- ウ バブルソートでは、中間的な基準値を決めて、それよりも大きな値を集めた区分と小さな値を集めた区分に要素を振り分ける。次に、それぞれの区分の中で同様な処理を繰り返す。
- エ ヒープソートでは、未整列の部分を順序木に構成し、そこから最大値又は最小値を取り出して既整列の部分に移す。これらの操作を繰り返して、未整列部分を縮めていく。

問15 2分探索において、データの個数が4倍になると、最大探索回数はどうなるか。

ア 1回増える。

イ 2回増える。

ウ 約2倍になる。

エ 約4倍になる。

問16 電気信号によってデータの書換え、消去が可能なメモリであり、電源を切っても内容を保持できるものはどれか。

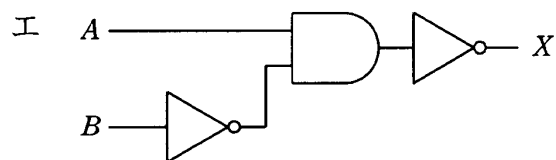
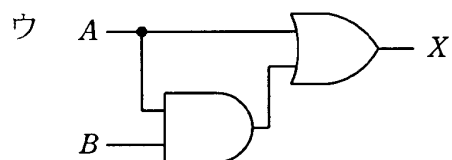
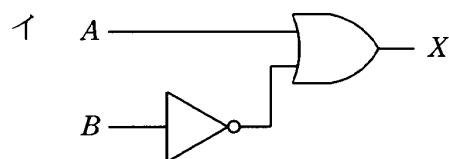
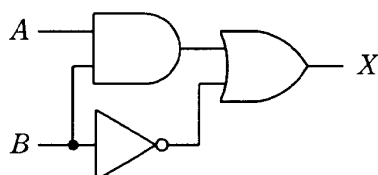
ア DRAM

イ SRAM

ウ フラッシュメモリ

エ マスクROM

問17 図の論理回路と同じ出力が得られる論理回路はどれか。ここで、 は論理積 (AND)， は論理和 (OR)， は否定 (NOT) を表す。



問18 クロック周波数が 1 GHz の処理装置がある。この処理装置の命令種別が、表に示す二つから成っているとき、処理能力は約何 MIPS か。

命令種別	実行時間（クロック）	実行頻度（%）
命令 1	10	60
命令 2	5	40

ア 34 イ 100 ウ 125 エ 133

問19 割込みに関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア CPU は割込みを受け付けると実行中のプログラムを中断し、プログラムの再開に必要な情報を磁気ディスクの特定の領域に格納する。
- イ アプリケーションは、常に割込みの発生を感知する必要がある。
- ウ 入出力装置からの動作完了の通知は、内部割込みに分類される。
- エ 複数の割込みの発生に備え、個々の割込み原因には優先順位が付けられる。

問20 処理装置で用いられるキャッシュメモリの使用目的として、適切なものはどれか。

- ア 仮想記憶のアドレス変換を高速に行う。
- イ 仮想記憶のページング処理を高速に行う。
- ウ 主記憶へのアクセス速度とプロセッサの処理速度の差を埋める。
- エ 使用頻度の高いプログラムを常駐させる。

問21 コンピュータの高速化技術の一つであるメモリインタリーブに関する記述として、適切なものはどれか。

- ア 主記憶と入出力装置，又は主記憶同士のデータの受渡しを CPU 経由でなく直接やり取りする方式
- イ 主記憶にデータを送り出す際に，データをキャッシュに書き込み，キャッシュがあふれたときに主記憶へ書き込む方式
- ウ 主記憶のデータの一部をキャッシュにコピーすることによって，レジスタと主記憶とのアクセス速度の差を縮める方式
- エ 主記憶を複数の独立して動作するグループに分けて，各グループに並列にアクセスする方式

問22 回転速度が 5,000 回転／分，平均シーク時間が 20 ミリ秒の磁気ディスクがある。この磁気ディスクの 1 トラック当たりの記憶容量は，15,000 バイトである。このとき，1 ブロックが 4,000 バイトのデータを，1 ブロック転送するために必要な平均アクセス時間は何ミリ秒か。

- | | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| ア 27.6 | イ 29.2 | ウ 33.6 | エ 35.2 |
|--------|--------|--------|--------|

問23 磁気ディスク装置のヘッドが現在シリンダ番号 100 にあり，入出力要求の待ち行列にシリンダ番号 120, 90, 70, 80, 140, 110, 60 が並んでいる。次の条件のとき，ヘッドが移動するシリンダの総数は幾らか。

〔条件〕

- (1) 入出力要求を並べ替えて，できるだけヘッドを一方向に動かし，シリンダ番号順に処理する，シーク最適化方式である。
- (2) 現在までの要求は，シリンダ番号が増加する方向にある。
- (3) 現在の方向に要求がないとき，ヘッドの移動方向を変える。
- (4) 要求順を変更しても，処理結果に影響はない。
- (5) 処理中に新たな要求は発生しない。

ア 80

イ 120

ウ 160

エ 220

問24 NAS (Network Attached Storage) のデータ共有を実現する単位はどれか。

ア 磁気ディスク

イ ディレクトリ

ウ ファイル

エ 論理ディスク

問25 横 25.4 cm，縦 38.1 cm の画像を，解像度 600 dpi，24 ビットの色情報を指定してスキャナで読み込むと，データ量は約何 M バイトになるか。ここで，1 インチは 2.54 cm とする。

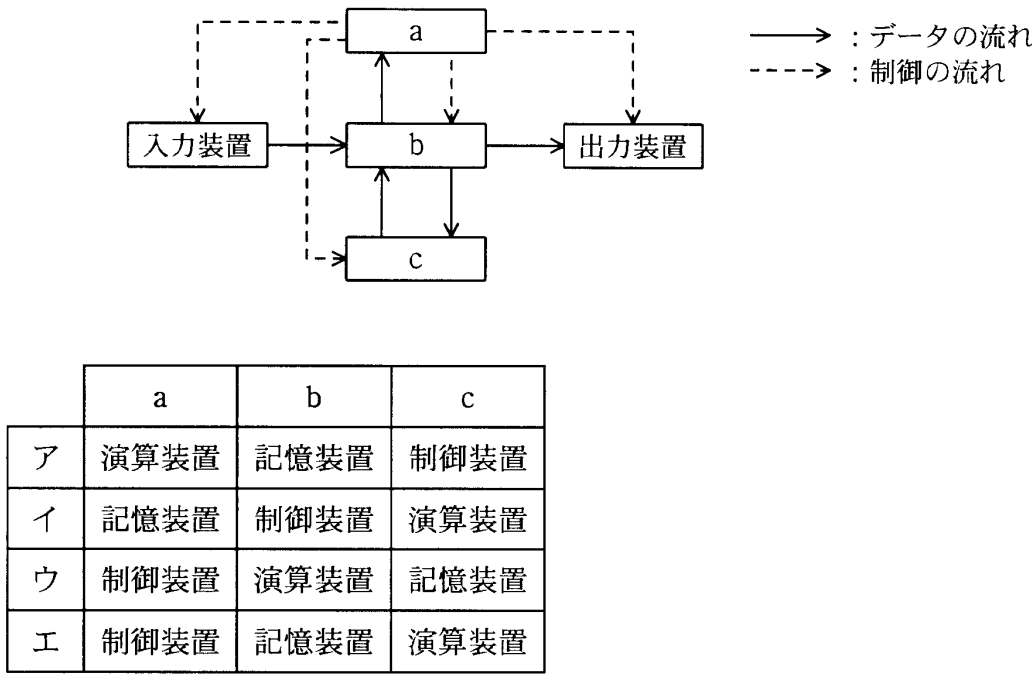
ア 0.27

イ 162

ウ 1,045

エ 1,296

問26 コンピュータの基本構成を表す図中の a ～ c に入れるべき適切な字句の組合せはどれか。



問27 OS におけるシェルの役割に関する記述として、適切なものはどれか。

- ア アプリケーションでメニューからコマンドを選択したり、設定画面で項目などを選択したりするといったマウス操作を、キーボードの操作で代行する。
- イ 複数の利用者が共通資源を同時にアクセスする場合に、セキュリティ管理や相互排除（排他制御）を効率的に行う。
- ウ よく使用するファイルやディレクトリへの参照情報を保持し、利用者が実際のパスを知らなくても利用できるようにする。
- エ 利用者が入力したコマンドを解釈し、対応する機能を実行するように OS に指示する。

問28 プログラムを実行するために主記憶に読み込んだとき、ロード位置に対応してプログラム内のアドレス情報を補正することを示す用語はどれか。

ア 再コンパイル イ 最適化 ウ 再配置 エ リロード

問29 用語が統一されていない文書を対象として全文検索を行うとき、シソーラスを用いることによって得られる効果はどれか。

ア 階層関係における上位語を利用して、より厳密に検索対象を絞り込むことが可能になる。

イ 異なるカテゴリに属する関連語を利用して、文章の意味解析に基づく検索が可能になる。

ウ 同義語の利用によって表記の揺れを吸収し、漏れの少ない検索が可能になる。

エ 類義語を用いて検索式を展開し、効率よく対象を絞り込むことが可能になる。

問30 検索システムにおいて、最初に A という条件で検索したところ、検索結果は 5,000 件であった。更に B という条件で絞り込むと、その 30%が残った。最初に B という条件で検索した検索結果が 10,000 件である場合、更に A という条件で絞り込むと何%が残ることになるか。

ア 15 イ 30 ウ 35 エ 60

問31 クライアントサーバシステムにおいてデータベースをアクセスする際に，利用頻度の高い命令群をあらかじめサーバに用意しておくことによって，ネットワーク負荷を軽減できる機能はどれか。

- ア 2相コミットメント機能
- イ グループコミットメント機能
- ウ サーバプロセスのマルチスレッド機能
- エ ストアドプロシージャ機能

問32 一方のコンピュータが正常に機能しているときには，他方のコンピュータが待機状態にあるシステムはどれか。

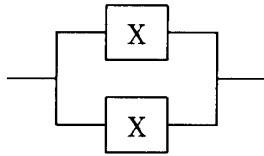
- ア デュアルシステム
- イ デュプレックスシステム
- ウ マルチプロセッシングシステム
- エ ロードシェアシステム

問33 新しいコンピュータシステムを選択するときに行うシステムの性能評価に関する記述のうち，適切なものはどれか。

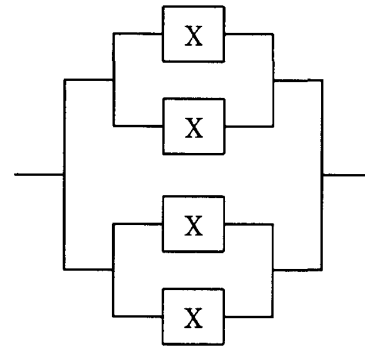
- ア できる限り単純な環境で測定すべきである。プログラムの多重度も1にして，数多くのプログラムを実行すれば，評価に必要なデータを得ることができる。
- イ 比較的単純で理解しやすいプログラムをテスト用に作成し，必要に応じて繰り返し実行して性能を測定すれば，実際の利用形態に近い評価を行うことができる。
- ウ メモリ容量や入出力装置の構成の違いによる影響を受けにくいテストプログラムを用いれば，精度の高い評価を行うことができる。
- エ よく利用されるプログラムや処理時間が重要なプログラムなどを使って測定すれば，評価に必要なデータを得ることができる。

問34 システム全体の稼働率が $(1-(1-A)^2)^2$ で表されるシステム構成図はどれか。ここで、構成要素 X は稼働率が A の処理装置とする。また、並列に接続されている部分は、どちらかの装置が稼働していればよく、直列に接続されている部分は両方の装置が稼働していなければならない。

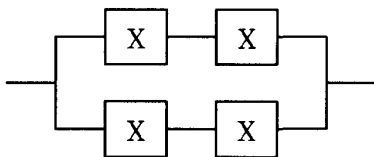
ア



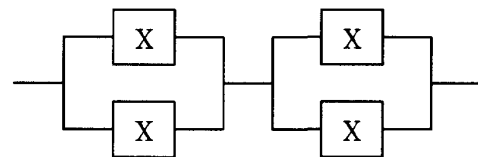
イ



ウ



エ



問35 クラス C の IP アドレスで、サブネットマスクを 255.255.255.252 としたとき、使用できるホスト数は幾つか。

ア 1

イ 2

ウ 3

エ 4

問36 処理が終了していないプログラムが、別のプログラムから再度呼び出されることがある。このプログラムが正しく実行されるために備えるべき性質はどれか。

- | | |
|-----------------|------------------|
| ア 再帰的（リカーシブ） | イ 再使用可能（リユーザブル） |
| ウ 再入可能（リエントラント） | エ 再配置可能（リロケータブル） |

問37 プログラム言語に関する記述のうち、Java の説明として適切なものはどれか。

- ア 1970 年代に開発されたインタプリタ型のオブジェクト指向言語であり、エディタやデバッガなどの統合開発環境や OS の機能などを含む。
- イ C にクラスやインヘリタンスといったオブジェクト指向の概念を取り入れたものであり、C との上位互換性をもつ。
- ウ Web で用いられているマーク付け言語であり、タグによって文書の構造を記述する。テキストや動画などを関連付けたハイパテキストを作成できる。
- エ ブラウザで動作するアプレットなどを作成できる。このアプレットは、仮想マシンを実装した環境上であれば、どこでも実行できる。

問38 タグを使って文書の論理構造や属性を記述する方法を定めた国際規格で、電子的な文書の管理や交換を容易に行うための標準文書記述言語はどれか。

- | | | | |
|-------|--------|--------|--------|
| ア DML | イ HTML | ウ SGML | エ STEP |
|-------|--------|--------|--------|

問39 表計算ソフトを用いて各作業の標準作業時間を計算したい。標準作業時間は，“平均的な作業時間”には 4，ほかの作業時間には 1 の重み付けをした加重平均で計算する。セル E2 へ入力する計算式はどれか。ここで，セル E2 の計算式はセル E3 から下のセルへ複写するものとする。

	A	B	C	D	E
1	作業名称	平均的な作業時間	順調なときの作業時間	作業が遅れたときの作業時間	標準作業時間
2	作業 P	2.0	1.5	4.5	
3	作業 Q	2.3	1.8	6.0	
4	作業 R	3.3	2.8	5.2	
5	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

ア $B2 * 4 + C2 + D2$

イ $(B2 + C2 + D2) / 3$

ウ $(B2 * 4 + C2 + D2) / 3$

エ $(B2 * 4 + C2 + D2) / 6$

問40 ウォータフォールモデル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部分単位に設計・製造を行い，これを次々に繰り返す。

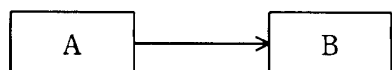
イ システム開発を工程順に進めるので，後戻りすればシステムの開発効率が著しく低下する。

ウ 動作可能な試作品を作成し，要求仕様の確認・評価を早期に行う。

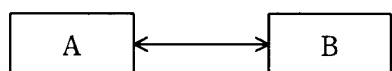
エ 利用者の参画，少人数による開発，開発ツールの活用によって短期間に開発する。

問41 データモデルの表記が次の表記法に従うとき、E-R 図の解釈に関する記述のうち、適切なものはどれか。

〔表記法〕

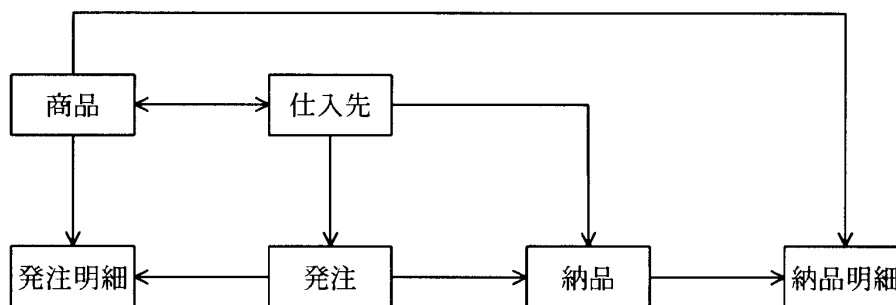


エンティティ A のデータ 1 個に対して、エンティティ B のデータが n 個 ($n \geq 0$) 対応し、また、エンティティ B のデータ 1 個に対して、エンティティ A のデータが 1 個対応する。



エンティティ A のデータ 1 個に対して、エンティティ B のデータが n 個 ($n \geq 0$) 対応し、また、エンティティ B のデータ 1 個に対して、エンティティ A のデータが m 個 ($m \geq 0$) 対応する。

〔E-R 図〕



- ア 同一の商品は一つの仕入先から仕入れている。
- イ 発注明細と納品明細は 1 対 1 に対応している。
- ウ 一つの発注で複数種類の商品を発注することはない。
- エ 一つの発注で複数の仕入先に発注することはない。

問42 外部設計の成果物に基づいて、実現方法や処理効率を考慮しながら、システム開発者の立場から進める設計作業はどれか。

- ア 画面フロー設計
- イ 機能分割・構造化
- ウ コード設計
- エ 論理データ設計

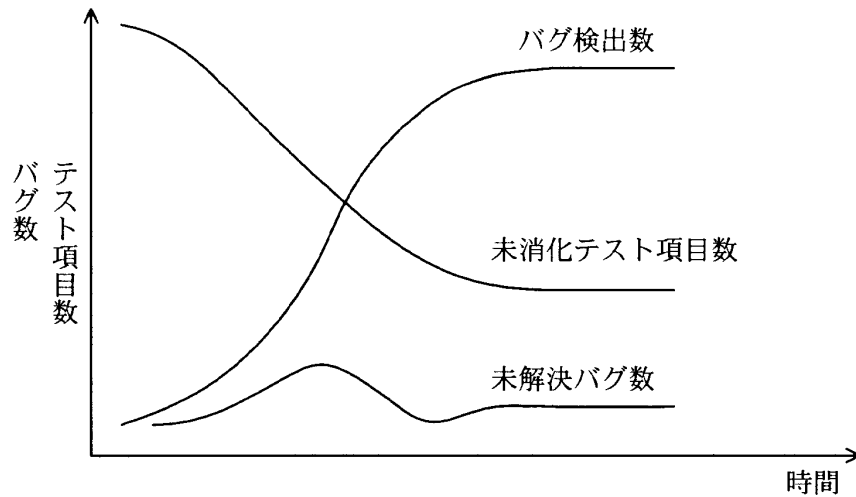
問43 プログラムのテストに関する記述として、適切なものはどれか。

- ア 内部構造のテストとしてブラックボックス法を用い、外部仕様のテストとしてホワイトボックス法を用いる。
- イ プログラムに残っているエラーの個数は、既に見つかったエラーの個数とは無関係である。
- ウ プログラムの完全性を証明することがテストの目的であり、エラーはすべて検出できるという仮説の下にテスト計画を立てるべきである。
- エ プログラムのテストでは、それが意図したように動くかどうかだけでなく、意図しなかった動きがあるかどうか調べる必要がある。

問44 ソフトウェアのテスト方法のうち、ソフトウェア保守のために変更した箇所が、ほかの部分に影響していないかどうかを確認する目的で行うものはどれか。

- | | |
|-----------|--------------|
| ア 運用テスト | イ 結合テスト |
| ウ システムテスト | エ レグレッションテスト |

問45 バグ管理図において、図のようにすべての線が横ばい状態になった。この状況から推測できることとして、適切なものはどれか。



- ア 解決困難なバグに直面しており、その後のテストが進んでいない。
- イ テスト項目の消化実績が上がっており、バグの発生がなくなった。
- ウ バグが多発し、テスト項目の消化実績が上がらなくなった。
- エ バグ発生とテスト項目消化の比率が一致し、未解決バグがなくなった。

問46 進捗管理に用いられるガントチャートの特徴として、適切なものはどれか。

- ア 作業遅れによるほかの作業への影響を明確にすることができる。
- イ 作業の順序関係を明示することができる。
- ウ 進捗管理上のポイントであるクリティカルパスを明確にすることができる。
- エ 日程について予定と実績を対比することができる。

問47 データベースの障害回復に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア データベースの信頼性を高めるために、同一のコピーをもつよりは、常に一世代前の内容を保持することがシステムダウン対策として効果的である。
- イ ログファイルやジャーナルファイルには、データベース更新以前の情報よりも、むしろ記録の意味で更新後の情報を格納する。
- ウ ロールバックとは、OLTP などの実行中に障害が発生したとき、トランザクション開始直前の状態にデータベースを復旧する処理をいう。
- エ ロールフォワードでは、定期的を取得したデータベースのダンプを書き戻すことでデータベースを復旧するので、障害発生時に更新データの一部が反映されないものの、高速な復旧が期待できる。

問48 チェックディジットを利用する目的として、適切なものはどれか。

- ア 数値項目へ入力したデータに、英字や記号が混入した誤りを検出する。
- イ 入力したコードの値の誤りを検出する。
- ウ 入力したコードのけた数の誤りを検出する。
- エ 入力したデータ値が、定められた範囲内に収まっていない誤りを検出する。

問49 システムの開発部門と運用部門が別々に組織化されているとき、開発から運用への移行を円滑かつ効果的に進めるための方法として、適切なものはどれか。

- ア 運用テストの完了後に、開発部門がシステム仕様と運用方法を運用部門に説明する。
- イ 運用テストは、効率よく行うために開発部門の参加・支援なしに、運用部門だけで実施する。
- ウ 開発部門は、運用テストを実施して運用マニュアルを作成し、運用部門に引き渡す。
- エ システム開発に運用部門からも積極的に参加し、運用性の観点から支援する。

問50 分散システムの運用に関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

- ア 各サイトに管理者は置かず、運用にかかわる利用者の教育を徹底し、利用者に運用を任せる。
- イ 情報資源が分散されているので、悪意のネットワーク侵入が起こりにくく、セキュリティ管理の負荷は少ない。
- ウ データベースなどの共通資源の管理のために、集中型システムと同様に専門の管理者を置く。
- エ 利用者の責任範囲を明確にして、個々の利用者がネットワーク構成を管理できるようにする。

問51 TCP/IP 環境でネットワークを構築するとき、クライアント数が増えると IP アドレスの管理が煩雑となる。クライアントからの要求によって動的に IP アドレスを割り当てることで、IP アドレスの管理が効率化できるプロトコルはどれか。

- ア DHCP
- イ HTTP
- ウ LDAP
- エ SNMP

問52 次の画像符号化方式のうち、携帯電話などの低速回線用の動画像の符号化に用いられるものはどれか。

ア JPEG イ MPEG-1 ウ MPEG-2 エ MPEG-4

問53 本社と工場との間を専用線で接続してデータを伝送するシステムがある。このシステムでは 256 バイト／件の伝票データを 10 件ごとにまとめて、それに 80 バイトのヘッダ情報を付加して送っている。伝票は 1 時間に平均 10,800 件発生している。回線速度を 9,600 ビット／秒としたとき、回線利用率は何％か。

ア 8.25 イ 64 ウ 66 エ 84

問54 ADSL におけるスプリッタの説明として、適切なものはどれか。

ア 構内配線とルータの間のインタフェースのことである。

イ データ用の高周波の信号と音声用の低周波の信号を分離・合成する装置のことである。

ウ 電話局内に配置された ADSL 伝送装置のことである。

エ ノイズによって発生した誤りの訂正を行う機能のことである。

問55 CSMA/CD 方式の LAN に接続されたノードの送信動作に関する記述として、適切なものはどれか。

- ア 各ノードに論理的な順位付けを行い，送信権を順次受け渡し，これを受け取ったノードだけが送信を行う。
- イ 各ノードは伝送媒体が使用中かどうかを調べ，使用中でなければ送信を行う。衝突を検出したらランダムな時間経過後に再度送信を行う。
- ウ 各ノードを環状に接続して，送信権を制御するための特殊なフレームを巡回させ，これを受け取ったノードだけが送信を行う。
- エ タイムスロットを割り当てられたノードだけが送信を行う。

問56 LAN 間を OSI 基本参照モデルの物理層で相互に接続する装置はどれか。

- | | |
|----------|--------|
| ア ゲートウェイ | イ ブリッジ |
| ウ リピータ | エ ルータ |

問57 ルータがパケットの経路決定に用いる情報として，最も適切なものはどれか。

- | | |
|---------------|----------------|
| ア あて先 IP アドレス | イ あて先 MAC アドレス |
| ウ 発信元 IP アドレス | エ 発信元 MAC アドレス |

問58 データベースシステムにおけるスキーマの説明として、適切なものはどれか。

- ア 実表ではない，利用者の視点による仮想的な表である。
- イ データの性質，形式，ほかのデータとの関連などの，データ定義の集合である。
- ウ データの挿入，更新，削除，検索などの，データベース操作の総称である。
- エ データベースを完全無欠な状態に保持するための，各種制約条件の総称である。

問59 関係データベースで用いられる用語であるドメイン（定義域）の説明として、適切なものはどれか。

- ア 基本関係から関係演算を使用して導出される関係
- イ 現実世界をデータベースに写し取るための仕様
- ウ 属性が取り得る値の集合
- エ データベースへのデータの挿入，更新，削除，検索の総称

問60 国語と数学の試験を実施し、2 教科の成績は氏名とともに“得点”表に記録されている。1 教科は平均点以上で、残りの 1 教科は平均点未満の生徒氏名を“得点”表から抽出する SQL 文はどれか。ここで、条件文 A と条件文 B には、それぞれ次の条件が与えられているものとする。

〔条件文〕

A 国語の点数が国語の平均点以上

B 数学の点数が数学の平均点以上

ア SELECT 生徒氏名 FROM 得点
WHERE (A AND B) AND NOT (A AND B)

イ SELECT 生徒氏名 FROM 得点
WHERE (A AND B) AND NOT (A OR B)

ウ SELECT 生徒氏名 FROM 得点
WHERE (A OR B) AND NOT (A AND B)

エ SELECT 生徒氏名 FROM 得点
WHERE (A OR B) AND NOT (A OR B)

問61 埋込型 SQL 文を使用して、プログラムから関係データベースの表をアクセスするときの導出表を定義するための SQL 文はどれか。

ア CLOSE

イ DECLARE CURSOR

ウ FETCH

エ OPEN

問62 データベースの回復処理に関する記述として、適切なものはどれか。

- ア ウォームスタート方式の再始動では、チェックポイントまで戻り、更新情報のログを使用してデータベースを回復する。
- イ 更新情報のログを見て、チェックポイントから後に正常終了したトランザクションの情報をデータベースに反映する操作を、ロールバックという。
- ウ コールドスタート方式の再始動では、チェックポイントでのログと更新情報のログが使用される。
- エ 障害発生時に終了していないトランザクションを更新前の状態に戻す操作を、ロールフォワードという。

問63 データベース管理者の職務に関する記述として、適切なものはどれか。

- ア 機能、性能、操作性などについて、アプリケーションが利用者の要求仕様を満たしているかどうかの、受入検査を行う。
- イ データベースの設計、保守、運用の監視、障害からの回復などを行う。
- ウ データベースを利用したシステム開発において、与えられた開発要員、資源の最適配置を行い、システムが効率よく開発されるよう管理する。
- エ 利用者に対しヒアリングを行い、与えられたデータベースの外部スキーマからアプリケーションの作成を行う。

問64 公開かぎ暗号方式の用法に関する記述のうち、送信者が間違いなく本人であることを受信者が確認できるのはどれか。

- ア 送信者は自分の公開かぎで暗号化し、受信者は自分の秘密かぎで復号する。
- イ 送信者は自分の秘密かぎで暗号化し、受信者は送信者の公開かぎで復号する。
- ウ 送信者は受信者の公開かぎで暗号化し、受信者は自分の秘密かぎで復号する。
- エ 送信者は受信者の秘密かぎで暗号化し、受信者は自分の公開かぎで復号する。

問65 公開かぎ暗号方式を採用した電子商取引において、取引当事者から独立した第三者機関である認証局（CA）が作成するものはどれか。

- ア 取引当事者の公開かぎに対する電子証明書
- イ 取引当事者のデジタル署名
- ウ 取引当事者のパスワード
- エ 取引当事者の秘密かぎに対する電子証明書

問66 コンピュータウイルス対策で用いられるウイルス定義ファイルに関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア ウイルス対策ソフトに含まれているファイルであり、ウイルスに感染したファイルを修復するために使用する。
- イ 既知ウイルスのシグネチャコードを記録したファイルであり、ウイルス対策ソフトがウイルス検出時に使用する。
- ウ 既知ウイルスのプログラムコードを記録したファイルであり、ウイルスを再現し、動作を監視するために使用する。
- エ 復旧のためのファイルであり、ウイルスによってデータファイルが破壊されたときに使用する。

問67 ディレクトリに，読取り，更新，配下のファイル作成のアクセス権を設定できる OS がある。この 3 種類のアクセス権は，それぞれに 1 ビットを使って許可，不許可を設定する。この 3 ビットを 8 進数表現 0 ～ 7 の数字で設定するとき，次の試行結果から考えて，適切な記述はどれか。

〔試行結果〕

- ① 0 を設定したら，一切のアクセスができなくなってしまった。
- ② 3 を設定したら，読取りと更新はできたが，作成ができなかった。
- ③ 7 を設定したら，すべてのアクセスができるようになった。

- ア 2 を設定すると，読取りと作成ができる。
- イ 4 を設定すると，作成だけができる。
- ウ 5 を設定すると，更新だけができる。
- エ 6 を設定すると，読取りと更新ができる。

問68 インターネット VPN 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 IP アドレスを悪用した不正アクセスや侵入の危険性はないので，IP アドレスも含めたパケット全体の暗号化は必要ない。
- イ インターネット VPN の仮想的なトンネルは特定 LAN 間の専用通路であるから，通過するデータに対する盗聴防止の機能はない。
- ウ 仮想的なネットワークを形成するものであり，ネットワークに参加する資格のない第三者による盗聴や改ざんを防御できない。
- エ ネットワークに参加する資格のある個々人を識別する能力はない。

問69 リスク分析に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 考えられるすべてのリスクに対処することは時間と費用がかかりすぎるので、損失額と発生確率を予測し、リスクの大きさに従って優先順位を付けるべきである。
- イ リスク分析によって評価されたリスクに対し、すべての対策が完了しないうちに、繰り返しリスク分析を実施することは避けるべきである。
- ウ リスク分析は、将来の損失を防ぐことが目的であるから、過去の類似プロジェクトで蓄積されたデータを参照することは避けるべきである。
- エ リスク分析は、リスクの発生による損失額を知ることが目的であり、その損失額に応じて対策の費用を決定すべきである。

問70 JIS X 0160（ソフトウェアライフサイクルプロセス）では、ソフトウェアの取引における供給者の責任だけでなく、購入者の責任も規定している。購入者側の責任として適切なものはどれか。

- | | |
|----------------|-------------|
| ア 受入基準及び手続の明確化 | イ システムの運用 |
| ウ 製品不具合の是正 | エ 内部品質監査の実施 |

問71 CRM（Customer Relationship Management）に関する説明として、適切なものはどれか。

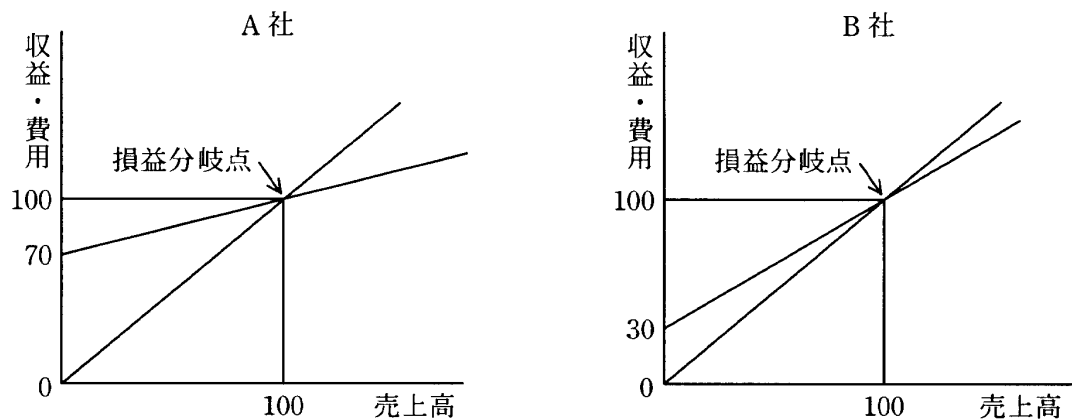
ア 営業部門だけではなく企業内のすべての顧客チャネルで情報を共有し，サービスのレベルを上げて顧客満足度を高め，収益向上に結びつける考え方である。

イ 卸売業者・メーカーが，小売店の経営活動を支援してその売上と利益を伸ばすことによって，自社との取引拡大につなげる方法である。

ウ 企業全体の経営資源を有効かつ総合的に計画・管理し，経営の効率化を図るための手法である。

エ 生産，在庫，購買，販売，物流などのすべての情報をリアルタイムに交換することによって，サプライチェーン全体の効率を大幅に向上させる経営手法である。

問72 図は二つの会社の損益分岐点を示したものである。A 社と B 社の損益分析に関する記述のうち、適切なものはどれか。



- ア A 社, B 社ともに売上高が増加した場合, 固定費の少ない B 社の利益が A 社に比べて増加する。
- イ A 社では製品 1 個当たりの変動費が少ないので, 損益分岐点を越えた売上高のとき, B 社に比べ利益が大きくなる。
- ウ 両社の損益分岐点は同じなので, 同じ利益を生み出している場合, 両社の売上高は同じである。
- エ 両社は損益分岐点が同じであり, したがって損益も同じである。

問73 標準原価計算の説明として、適切なものはどれか。

- ア 原価要素を変動費と固定費に分類し, 変動費を製品原価として計算し, 固定費は発生した期間の費用 (期間原価) として計算する。
- イ 新製品の企画・開発段階において, 目標販売価格から目標利益を差し引いた許容原価を基に目標原価を設定する。
- ウ 製品 1 単位当たりの達成すべき原価を設定し, それを基準に計算した結果と実際原価との原価差異を分析する。
- エ 発生した原価を, 活動単位に集計して活動コストを求め, それを製品やサービスに割り当てる。

問74 系統図法に関する説明として、適切なものはどれか。

- ア 事態の進展とともにいろいろな結果が想定される問題について、望ましい結果に至るプロセスを定める方法である。
- イ 複雑な要因の絡み合う事象について、その事象間の因果関係を明らかにする方法である。
- ウ ブレーンストーミングを行い、収集した情報で似た内容のものをグループ化し、解決すべき問題点を明確にする方法である。
- エ 目的・目標を達成するための手段・方策を順次展開し、最適手段・方策を追求していく方法である。

問75 特性要因図の説明として、適切なものはどれか。

- ア 原因と結果の関連を魚の骨のような形態に整理して体系的にまとめ、結果に対してどのような原因が関連しているかを明確にする。
- イ 時系列データのばらつきを折れ線グラフで表し、管理限界線を利用して客観的に管理する。
- ウ 収集したデータを幾つかの区間に分類し、各区間に属するデータの個数を棒グラフとして描き、品質のばらつきをとらえる。
- エ データを幾つかの項目に分類し、横軸方向に大きさの順に棒グラフとして並べ、累積値を折れ線グラフで描き、問題点を整理する。

問76 マネジメントサイエンス手法の使い方のうち、適切なものはどれか。

- ア 機械の信頼性分析を行うために、PERT を用いた。
- イ 財務分析を行うために、待ち行列モデルを用いた。
- ウ 市場における製品の売上を予測するために、時系列分析の方法を用いた。
- エ 製品の品質管理のために、シンプレックス法を用いた。

問77 三つの製品 A, B, C を, 2 台の機械 M1, M2 で加工する。加工は, M1 → M2 の順で行わなければならない。各製品をそれぞれの機械で加工するのに要する時間は, 表のとおりである。

このとき, 三つの製品をどの順序で加工すれば, 加工を始めてから全製品の加工が終了するまでの時間が最も短くなるか。ここで, ある製品の M1 での加工が終了したとき, 別製品を続けて M1 で加工することができるものとする。また, 段取りなどの準備時間は無視する。

製品 \ 機械	機械	
	M1	M2
A	7	3
B	5	6
C	4	2

ア A → C → B

イ B → A → C

ウ B → C → A

エ C → B → A

問78 T 商店では毎日 K と L という菓子を作り, これを組み合わせで箱詰めした商品 M と N を販売している。箱詰めの手配と 1 商品当たりの利益は表に示すとおりである。K の 1 日の最大製造能力は 360 個であり, L の 1 日の最大製造能力は 240 個である。すべての商品を売ったときの 1 日の販売利益を最大にするように, 商品 M と N を作ったときの利益は何円か。

	K (個)	L (個)	販売利益 (円)
商品 M	6	2	600
商品 N	3	4	400

ア 24,000

イ 36,000

ウ 40,000

エ 48,000

問79 EC (Electronic Commerce) に関する説明として、適切なものはどれか。

- ア 営業活動に IT を活用して営業効率と品質を高め、売上・利益の大幅な増加や、顧客満足度の向上を目指す方法である。
- イ 企業がもつ経営資源全体を、総合的かつ一元的に計画・管理し、経営の効率化を図る手法・概念である。
- ウ 小売店の売上と利益を伸ばすことによって、卸売業者・メーカーが自社との取引拡大につなげるための小売店の経営活動を支援するシステムである。
- エ 消費者向けや企業間の商取引を、インターネットなどの電子的なネットワークを活用して行うことである。

問80 著作権法に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア インターネット上に流れる情報は有形な複製物を介さずに流通するので、著作物の複製に関する規定は適用されない。
- イ 絵画などのアナログ情報をコンピュータ処理によってデジタル情報に変換する行為は、情報の質を変化させるので、著作権法でいう複製には該当しない。
- ウ 写真集に掲載された写真を無断で複製して自宅の居間に飾ることは、私的使用になるので著作権の侵害にはならない。
- エ 他人の著作物を無断で個人のホームページに掲載しても、だれからも参照されていなければ、権利の侵害にはならない。

表計算ソフトの機能・用語

表計算ソフトの機能、用語などは、原則として次による。

1. ワークシート

表計算ソフトの作業領域をワークシートという。ワークシートの大きさは 256 列（列 A から列 Z，列 AA から列 AZ，さらに列 BA から列 BZ と続き，列 IV まで続く），10,000 行（行 1 から行 10,000 まで）とする。

2. セル

- (1) ワークシートを縦・横に分割したときの一つのます目をセルという。列 A 行 1 のセルは A1 と表す。
- (2) 長方形の形をしたセルの集まりを範囲として指定することができる。範囲の指定は A1 ～ B3 のように表す。
- (3) 範囲に名前を付けることができる。範囲名は [] を用いて，“セル A1 ～ B3 に [金額] と名前を付ける”などと表す。
- (4) データが入力されていないセルを，空白セルという。

3. セルへの入力

- (1) セルに数値，文字列，計算式を入力できる。
- (2) セルを保護すると，そのセルへの入力を不可能にすることができる。セルの保護を解除すると，そのセルへの入力が再び可能になる。
- (3) セル A1 に数値 5 を入力するときは，“セル A1 に 5 を入力”と表す。
- (4) セル B2 に，文字列 ABC を入力するときは，“セル B2 に 'ABC' を入力”と表す。
- (5) セル C3 に，セル A1 とセル B2 の和を求める計算式を入力するときは，“セル C3 に計算式 A1+B2 を入力”などと表す。

4. セルの内容の表示

- (1) セルに数値を入力すると，右詰めで表示される。
- (2) セルに文字列を入力すると，左詰めで表示される。
- (3) セルに計算式を入力すると，計算結果が数値ならば右詰めで，文字列ならば左詰めで表示される。
- (4) セルの内容の表示については，左詰め，中央揃え^{そろ}，右詰めに変更できる。

5. 計算式

- (1) 計算式には，数学で用いられる数式が利用できる。
- (2) 計算式で使用する算術演算子は，“+”（加算），“-”（減算），“*”（乗算），“/”（除算）及び “^”（べき算）とする。

(3) 算術演算子による計算の優先順位は、数学での優先順位と同じである。

6. 再計算

(1) セルに計算式を入力すると、直ちに計算結果を表示する。

(2) セルの数値が変化すると、そのセルを参照しているセルも自動的に再計算される。この再計算は A1, A2, A3, …, B1, B2, B3, … の順に 1 回だけ行われる。

7. 関数

(1) 計算式には次の表で定義する関数を利用することができる。

関数名と使用例	解 説
合計 (A1 ~ A5)	セル A1 からセル A5 までの範囲のすべての数値の合計を求める。
平均 (B2 ~ F2)	セル B2 からセル F2 までの範囲のすべての数値の平均を求める。
平方根 (I6)	セル I6 の値 (正の数値でなければならない) の正の平方根を求める。
標準偏差 (D5 ~ D19)	セル D5 からセル D19 までの範囲のすべての数値の標準偏差を求める。
最大 (C3 ~ E7)	セル C3 からセル E7 までの範囲のすべての数値のうちの最大値を求める。
最小 ([得点])	[得点] と名前を付けた範囲のすべての数値のうちの最小値を求める。
IF (B3 > A4, '北海道', '九州')	第 1 引数に指定された論理式が真 (成立する) ならば第 2 引数が、偽 (成立しない) ならば第 3 引数が求める値となる。左の例では、セル B3 が A4 より大きければ文字列 '北海道' が、それ以外の場合には文字列 '九州' が求める値となる。論理式中では、比較演算子として、=, ≠, >, <, ≤, ≥ を利用することができる。第 2 引数, 第 3 引数に、更に IF 関数を利用して、IF 関数を入れ子にすることができる。
個数 (G1 ~ G5)	セル G1 から G5 までの範囲のうち、空白セルでないセルの個数を求める。
条件付個数 (H5 ~ H9, '>25')	第 1 引数に指定された範囲のうち、第 2 引数に指定された条件を満たすセルの個数を求める。左の例では、セル H5 から H9 までの範囲のうち、値として 25 より大きな数値を格納しているセルの個数を求める。
整数部 (A3)	セル A3 の値 (数値でなければならない) を超えない最大の整数を求める。 例えば、 整数部 (3.9) = 3 整数部 (-3.9) = -4 となる。
剰余 (C4, D4)	セル C4 の値を被除数、D4 の値を除数とし、被除数を除数で割ったときの剰余を求める。剰余の値は常に除数と同じ符号をもつ。“剰余”関数と“整数部”関数は、次の関係を満たしている。 $\text{剰余}(x, y) = x - y * \text{整数部}(x/y)$
論理積 (論理式 1, 論理式 2, …)	引数として指定された論理式がすべて真であれば、真を返す。引数のうち一つでも偽のものがあれば、偽を返す。引数として指定できる論理式の数は任意である。
論理和 (論理式 1, 論理式 2, …)	引数として指定された論理式がすべて偽であれば、偽を返す。引数のうち一つでも真のものがあれば、真を返す。引数として指定できる論理式の数は任意である。
否定 (論理式)	引数として指定された論理式が真であれば偽を、偽であれば真を返す。
注 “合計”, “平均”, “標準偏差”, “最大”, “最小” は、引数で指定された範囲のセルのうち、値として数値以外を格納しているものは無視する。	

(2) 関数の引数には、セルを用いた計算式、範囲、範囲名、論理式を指定することができる。

8. セルの複写

(1) セルに入力された数値、文字列、計算式を他のセルに複写することができる。

(2) セルに入力された計算式が他のセルを参照している場合は、複写先のセルでは相対的にセルが自動的に変更される。例えば、セル A6 に合計 (A1 ～ A5) を入力した場合、セル A6 をセル B7 に複写すると、セル B7 の計算式は合計 (B2 ～ B6) となる。

9. 絶対参照

(1) 計算式を複写しても参照したセルが変わらない参照を絶対参照といい、記号 \$ を用いて \$A\$1 などと表す。例えば、セル B1 に計算式 \$A\$1+5 を入力した場合、セル B1 をセル C4 に複写してもセル C4 の計算式は \$A\$1+5 のままである。

(2) 絶対参照は行と列の一方だけについても指定可能であり、\$A1、A\$1 などと表す。例えば、セル D2 に計算式 \$C1-3 を入力した場合、セル D2 をセル E3 に複写すると、セル E3 の計算式は \$C2-3 となる。また、セル G3 に計算式 F\$2-3 を入力した場合、セル G3 を H4 に複写すると、セル H4 の計算式は G\$2-3 となる。

10. マクロ

(1) ワークシートには幾つかのマクロを保存できる。マクロはマクロ P、マクロ Q などと表す。

(2) マクロについては“マクロ P を実行するとワークシートを保存する。”、“セル A1 からセル A10 までを昇順に並べ替える手続をマクロ Q に登録する。”、“マクロ R : 数値を入力。”、“C 列のデータがその数値以下のものを抽出する。”などと記述する。

11. その他

ワークシートの“保存”、“読出し”、“印刷”や、罫線機能、グラフ化機能など市販されている多くの表計算ソフトに備わっている機能は使用できるものとする。

10. 答案用紙の記入に当たっては、次の指示に従ってください。

- (1) HB の黒鉛筆又はシャープペンシルを使用してください。訂正の場合は、あとが残らないように消しゴムできれいに消し、消しくずを残さないでください。
- (2) 答案用紙は光学式読取り装置で処理しますので、答案用紙のマークの記入方法のとおりマークしてください。
- (3) 受験番号欄に、受験番号を記入及びマークしてください。正しくマークされていない場合、答案用紙のマークの記入方法のとおりマークされていない場合は、採点されません。
- (4) 生年月日欄に、受験票に印字されているとおりの生年月日を記入及びマークしてください。正しくマークされていない場合は、採点されないことがあります。
- (5) 解答は、次の例題にならって、解答欄に一つだけマークしてください。

〔例題〕 春の情報処理技術者試験が実施される月はどれか。

ア 2 イ 3 ウ 4 エ 5

正しい答えは“ウ 4”ですから、次のようにマークしてください。

例題	☐ ア	☐ イ	☒ ウ	☐ エ
----	-------------------------	-------------------------	------------------------------------	-------------------------

- 11. 試験終了後、この問題冊子は持ち帰ることができます。
- 12. 答案用紙は、白紙であっても提出してください。
- 13. 試験時間中にトイレへ行きたくなったり、気分が悪くなったりした場合は、手を挙げて監督員に合図してください。
- 14. 午後の試験開始は 13:00 ですので、12:50 までに着席してください。

試験問題に記載されている会社名又は製品名は、それぞれ各社の商標又は登録商標です。

なお、試験問題では、® 及び ™ を明記していません。