

平成 16 年度 秋期

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 16進数の小数 0.248 を 10進数の分数で表したものはどれか。

ア $\frac{31}{32}$

イ $\frac{31}{125}$

ウ $\frac{31}{512}$

エ $\frac{73}{512}$

問2 16ビットの符号なし固定小数点の2進数 n を、16進数の各けたに分けて下位のけたから順にスタックに格納するために、次の手順を4回繰り返す。a, b に入る適切な語句の組合せはどれか。ここで、 $xxxx_{16}$ は16進数 $xxxx$ を表す。

〔手順〕

- (1) a を x に代入する。
- (2) x をスタックにプッシュする。
- (3) n を b 論理シフトする。

	a	b
ア	$n \text{ AND } 000F_{16}$	左に4ビット
イ	$n \text{ AND } 000F_{16}$	右に4ビット
ウ	$n \text{ AND } FFF0_{16}$	左に4ビット
エ	$n \text{ AND } FFF0_{16}$	右に4ビット

問3 16進小数 0.FEDC を4倍したものはどれか。

ア 1.FDB8

イ 2.FB78

ウ 3.FB70

エ FEDC0

問4 浮動小数点表示において、仮数部の最上位けたが 0 以外になるように、けた合わせする操作はどれか。ここで、仮数部の表現方法は、絶対値表現とする。

ア 切上げ イ 切捨て ウ けた上げ エ 正規化

問5 事象 A と事象 B が独立であるときに成立する式はどれか。ここで、 $P(X)$ は事象 X が起こる確率を表し、 $X \cup Y$ 及び $X \cap Y$ はそれぞれ事象 X と事象 Y の和事象及び積事象を表す。

ア $P(A \cup B) = P(A) \cdot P(B)$ イ $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$
ウ $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$ エ $P(A \cap B) = P(A) + P(B)$

問6 さいころを投げて、出た目に応じて得点するゲームを行う。出た目が 1 ～ 4 の場合はその目を得点とし、目が 5, 6 の場合は得点はない。さいころを 1 回投げたときの得点の期待値は幾らか。

ア $\frac{5}{3}$ イ $\frac{7}{3}$ ウ $\frac{5}{2}$ エ $\frac{20}{3}$

問7 ある工場で製造している部品の長さの誤差は、平均 0 mm、標準偏差 0.5 mm の正規分布に従っている。誤差の許容範囲が ± 1 mm のとき、不良品の発生率は何%になるか。標準正規分布表を用いて最も近い値を選べ。

標準正規分布表

確率変数	分布関数値	確率密度関数値
0.00	0.5000	0.3938
0.50	0.6915	0.3521
1.00	0.8413	0.2420
1.50	0.9332	0.1296
2.00	0.9773	0.0540
2.50	0.9938	0.0175
3.00	0.9987	0.0044
3.50	0.9998	0.0009

ア 2.3

イ 4.5

ウ 5.4

エ 15.9

問8 8 ビットのデータの下位 2 ビットを変化させずに、上位 6 ビットのすべてを反転させる論理演算はどれか。

ア 16 進数 03 と排他的論理和をとる。

イ 16 進数 03 と論理和をとる。

ウ 16 進数 FC と排他的論理和をとる。

エ 16 進数 FC と論理和をとる。

問9 $X \cdot Y \cdot Z + \overline{X} \cdot Y \cdot Z$ と等価な論理式はどれか。ここで, “ $\cdot$ ” は論理積, “ $+$ ” は論理和, $\overline{X}$ は X の否定を表す。

ア $X \cdot Y \cdot Z$

イ $\overline{X} \cdot (Y+Z)$

ウ $Y \cdot Z$

エ $Y+Z$

問10 次の方法によって, データに検査数字 (チェックディジット) を付加する。データにエラーが含まれていない場合, $N_2=7$, $N_3=6$, $N_4=2$, $C=4$ のとき, N_1 の値は幾らか。

元のデータ : $N_1N_2N_3N_4$

検査数字 : $C = \text{mod}((N_1 \times 1 + N_2 \times 2 + N_3 \times 3 + N_4 \times 4), 10)$

ここで, $\text{mod}(x, 10)$ の値は, x を 10 で割った余り

検査数字を
付加したデータ : $N_1N_2N_3N_4C$

ア 0

イ 2

ウ 4

エ 6

問11 次の表は，入力文字列を検査するための状態遷移表である。この検査では，初期状態を a とし，文字列の入力中に状態が e になれば不合格とする。

解答群で示される文字列のうち，この検査で不合格となるものはどれか。ここで，解答群中の△は空白を表す。

		入力文字				
		空白	数字	符号	小数点	その他
現在の状態	a	a	b	c	d	e
	b	a	b	e	d	e
	c	e	b	e	d	e
	d	a	e	e	e	e

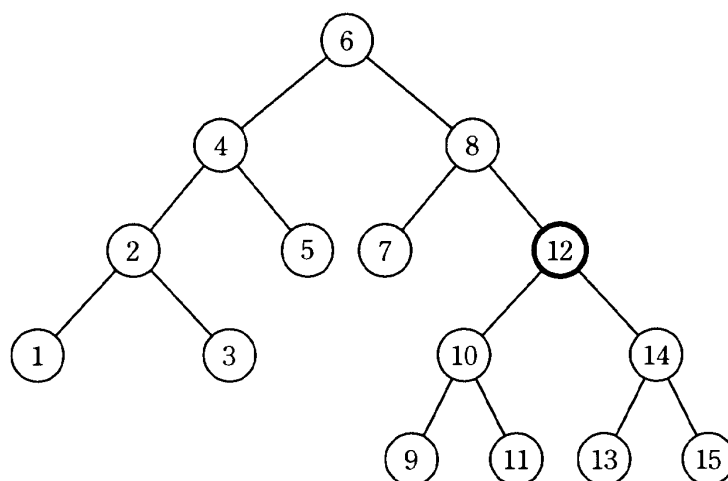
ア +0010

イ -1

ウ 12.2

エ 9.△

問12 次の2分探索木から要素12を削除したとき，その位置に別の要素を移動するだけで2分探索木を再構成するには，削除された要素の位置にどの要素を移動すればよいか。



ア 9

イ 10

ウ 13

エ 14

問13 クイックソートの処理方法を説明したものはどれか。

- ア 既に整列済みのデータ列の正しい位置に，データを追加する操作を繰り返していく方法である。
- イ データ中の最小値を求め，次にそれを除いた部分の中から最小値を求める。この操作を繰り返していく方法である。
- ウ 適当な基準値を選び，それより小さな値のグループと大きな値のグループにデータを分割する。同様にして，グループの中で基準値を選び，それぞれのグループを分割する。この操作を繰り返していく方法である。
- エ 隣り合ったデータの比較と入替えを繰り返すことによって，小さな値のデータを次第に端の方に移していく方法である。

問14 5けたの数 $a_1 a_2 a_3 a_4 a_5$ をハッシュ法を用いて配列に格納したい。ハッシュ関数を $\text{mod}(a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5, 13)$ とし，求めたハッシュ値に対応する位置の配列要素に格納する場合，54321 は次の配列のどの位置に入るか。ここで， $\text{mod}(x, 13)$ の値は， x を13で割った余りとする。

位置	配列
0	
1	
2	
	⋮
11	
12	

ア 1

イ 2

ウ 7

エ 11

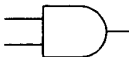
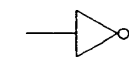
問15 試験の合否を判定する次の決定表から読み取れるものはどれか。ここで、試験は労務管理、経理及び英語の3科目で構成され、それぞれの満点は100とする。

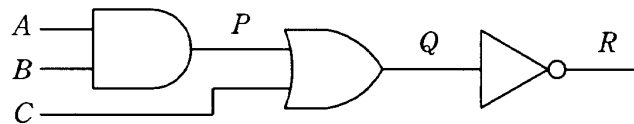
業務経験年数 ≥ 5	Y	Y	Y	N
3科目合計得点 ≥ 260	Y	Y	N	—
英語得点 ≥ 90	Y	N	—	—
合格	X	—	—	—
仮合格	—	X	—	—
不合格	—	—	X	X

- ア 英語の得点が90以上の者は、仮合格か合格になる。
- イ 英語の得点が90未満の者は、不合格になる。
- ウ 業務経験年数が5以上の者は、仮合格か合格になる。
- エ 経理の得点が60未満の者は、不合格になる。

問16 DRAMの説明として、適切なものはどれか。

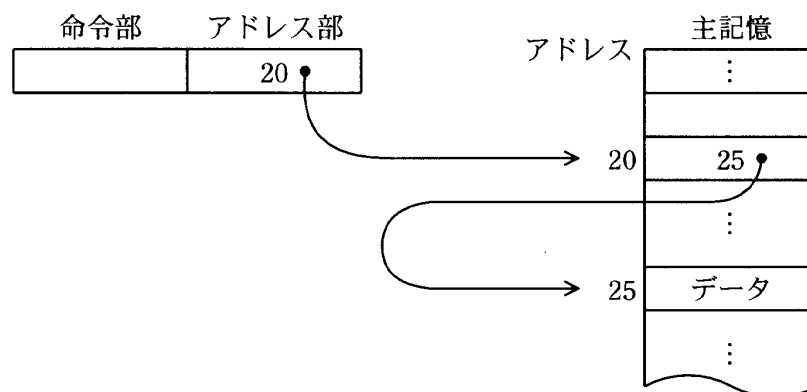
- ア コンデンサに電荷を蓄えた状態か否かによって1ビットを表現する。主記憶としてよく用いられる。
- イ 製造時にデータが書き込まれる。マイクロプログラム格納用メモリとして用いられる。
- ウ 専用の装置でデータを書き込むことができ、紫外線照射で消去ができる。
- エ フリップフロップで構成され、高速であるが製造コストが高い。キャッシュメモリなどに用いられる。

問17 図の論理回路において、 $A=1$, $B=0$, $C=1$ のとき、 P , Q , R の値の適切な組合せはどれか。ここで、 は AND 回路、 は OR 回路、 は NOT 回路を表す。



	P	Q	R
ア	0	1	0
イ	0	1	1
ウ	1	0	1
エ	1	1	0

問18 主記憶のデータを図のように参照するアドレス指定方式はどれか。



ア 間接アドレス指定
ウ 相対アドレス指定

イ 指標アドレス指定
エ 直接アドレス指定

問19 1GHz で動作する CPU がある。この CPU は、機械語の 1 命令を平均 0.8 クロックで実行できることが分かっている。この CPU は 1 秒間に約何万命令実行できるか。

- ア 125 イ 250 ウ 80,000 エ 125,000

問20 外部割込みが発生するものはどれか。

- ア 仮想記憶管理での、主記憶に存在しないページへのアクセス
イ システムコール命令の実行
ウ ゼロによる除算
エ 入出力動作の終了

問21 キャッシュメモリに関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 書込み命令が実行されたときに、キャッシュメモリと主記憶の両方を書き換える方式と、キャッシュメモリだけを書き換えておき、主記憶の書換えはブロックの入替え時に行う方式とがある。
イ キャッシュメモリは、実記憶と仮想記憶のメモリ容量の差を埋めるために採用される。
ウ 主記憶へのアクセスでキャッシュメモリにヒットしないと割込みが生じ、プログラムによって主記憶からキャッシュメモリへデータが転送される。
エ 半導体メモリのアクセス速度の向上が著しいので、キャッシュメモリの必要性は減っている。

問22 システム A, B のキャッシュメモリと主記憶のアクセス時間は表のとおりである。

あるプログラムをシステム A で実行したときのキャッシュメモリのヒット率と実効アクセス時間は、システム B で実行したときと同じになった。このときのキャッシュメモリのヒット率は幾らか。

	単位 ナノ秒	
	システム A	システム B
キャッシュメモリ	15	10
主記憶	50	70

- ア 0.2 イ 0.3 ウ 0.5 エ 0.8

問23 メモリインタリーブの説明のうち、適切なものはどれか。

- ア 新しい情報をキャッシュメモリに取り出すとき、キャッシュ上では不要になった情報を主記憶に書き込む。
- イ 主記憶のアクセス時間と磁気ディスクのアクセス時間とのギャップを補う。
- ウ 主記憶の更新と同時にキャッシュメモリの更新を行う。
- エ 主記憶を幾つかの区画に分割し、連続したメモリへのアクセスを高速化する。

問24 1 セクタが 512 バイトの磁気ディスクを、28 ビットで表すセクタ番号で管理するとき、最大何 G バイトの容量まで管理できることになるか。ここで、 512×2^{21} を 1 G バイトとする。

- ア 32 イ 64 ウ 128 エ 256

問25 並列にアクセス可能な複数台の磁気ディスクに、各ファイルのデータをセクタ単位で分散配置し、ファイルアクセスの高速化を図る手法はどれか。

- | | |
|---------------|--------------|
| ア ディスクアットワンス | イ ディスクキャッシュ |
| ウ ディスクストライピング | エ ディスクミラーリング |

問26 データを読み取るときに磁気を使用しない記憶装置はどれか。

- | | |
|-----------|-------------|
| ア 磁気ディスク | イ 磁気テープ |
| ウ 光磁気ディスク | エ フロッピーディスク |

問27 携帯情報端末（PDA）同士や、PDA とノート型パソコンとの間でデータ交換を行う場合に使われる、赤外線を用いたデータ転送の規格はどれか。

- | | | | |
|-------------|--------|---------|-----------|
| ア IEEE 1394 | イ IrDA | ウ PIAFS | エ RS-232C |
|-------------|--------|---------|-----------|

問28 電圧を加えると自ら発光するのでバックライトが不要なディスプレイであり、低電圧駆動、低消費電力を特徴とするものはどれか。

- | | | | |
|-------|-------|----------|---------|
| ア CRT | イ PDP | ウ TFT 液晶 | エ 有機 EL |
|-------|-------|----------|---------|

問29 データ転送速度が 15 M バイト／秒の PC カードを用いるとき、1,000×750 画素の画像は、1 秒間に約何枚転送できるか。ここで、画像は圧縮せず、1 画素は 24 ビットで表すものとする。

- | | | | |
|-------|-----|-------|------|
| ア 0.8 | イ 5 | ウ 6.7 | エ 20 |
|-------|-----|-------|------|

問30 仮想記憶管理のページ入替え方式のうち、最後に使われてからの経過時間が最も長いページを入れ替えるものはどれか。

- ア FIFO イ LFU ウ LIFO エ LRU

問31 スプーリング機能の説明として、適切なものはどれか。

- ア あるタスクを実行しているときに、入出力命令の実行によって CPU がアイドル状態になると、ほかのタスクに CPU を割り当てる。
- イ 実行中のプログラムを一時中断して、制御プログラムに制御を移す。
- ウ 主記憶装置と低速の入出力装置との間のデータ転送を、補助記憶装置を介して行うことによって、システム全体の処理能力を高める。
- エ 多数のバッファからなるバッファプールを用意し、主記憶にあるバッファをアクセスする確率を増すことによって、アクセス時間を短縮する。

問32 記憶領域の動的な割当て及び解放を繰り返すことによって、どこからも利用されない記憶領域が発生することがある。このような記憶領域を再び利用可能にする処理はどれか。

- ア ガーベジコレクション イ スタック
- ウ ヒープ エ フラグメンテーション

問33 マルチプロセッサ環境で動作する OS の特徴に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 疎結合マルチプロセッサシステムでは、主記憶とデータを共有する。
- イ 疎結合マルチプロセッサシステムでは、主記憶に存在する物理的に一つの OS によって制御される。
- ウ 密結合マルチプロセッサシステムでは、各タスクはどのプロセッサでも実行できるので、タスク間で同期をとる機能が必要になる。
- エ 密結合マルチプロセッサシステムでは、主にジョブやトランザクションなどの一まとまりの仕事の単位で負荷配分が行われる。

問34 シノニムレコードの発生する可能性があるファイルアクセスはどれか。

- ア 区分編成ファイルへのレコードの追加
- イ 索引順編成ファイルのレコードの更新
- ウ 順編成ファイルのレコードの更新
- エ 直接編成ファイルへのレコードの追加

問35 ファイルの格納に関する記述のうち、アーカイブの説明として適切なものはどれか。

- ア 主記憶における特定のデータやレジスタの値などを一時的にほかの記憶装置に格納する。
- イ 同一のファイルを二つのディスクにコピーし、データ保存の信頼性を確保する。
- ウ ファイルの更新履歴を磁気ディスク装置に格納する。
- エ 複数のファイルを一つのファイルにまとめて、記憶装置に格納する。

問36 デュアルシステムに関する記述として、適切なものはどれか。

- ア 同じ処理を行うシステムを二重に用意し、処理結果を照合することで処理の正しさを確認する。どちらかのシステムに障害が発生した場合は、縮退運転によって処理を継続する。
- イ オンライン処理を行う現用系と、バッチ処理などを行いながら待機させる待機系システムを用意し、現用系に障害が発生した場合は、待機系に切り替え、オンライン処理を続行する。
- ウ 待機系のシステムに現用系のオンライン処理プログラムをロードして待機させておき、現用系に障害が発生した場合は、即時に待機系に切り替えて処理を続行する。
- エ プロセッサ、メモリ、チャネル、電源系などを二重に用意しておき、それぞれの装置で片方に障害が発生した場合でも、処理を継続する。

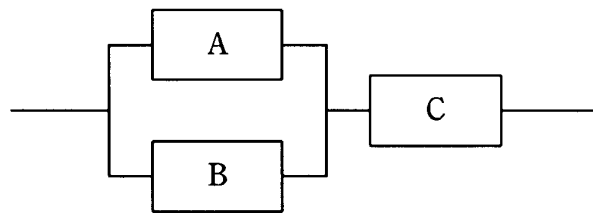
問37 スループットに関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア ジョブとジョブの実行の間にオペレータが介入することによってシステムに遊休時間が生じても、スループットには影響を及ぼさない。
- イ スループットは CPU 性能の指標であり、入出力の速度、オーバヘッド時間などによって影響を受けない。
- ウ 多重プログラミングはターンアラウンドタイムの短縮に貢献するが、スループットの向上にはあまり役立たない。
- エ プリンタへの出力を一時的に磁気ディスク装置へ保存するスプーリングは、スループットの向上に役立つ。

問38 A 社では、1,000 台のパソコンを使用している。これらのパソコンについて、平均故障台数を 20 日間で 2 台以下に抑えたい。これらのパソコンの MTBF は少なくとも何時間必要か。ここで、パソコンの平均使用時間は 1 日 8 時間とする。

ア 8,000 イ 20,000 ウ 80,000 エ 160,000

問39 3 台のコンピュータ A, B, C が図のように接続されている場合、システム全体の稼働率は幾らか。ここで、A, B, C の稼働率は、すべて 0.8 とする。また、コンピュータ A, B によって構成されている並列接続部分については、A, B のいずれか 1 台でも稼働していれば、当該並列接続部分は稼働しているものとする。



ア 0.512 イ 0.768 ウ 0.928 エ 0.992

問40 インターネットに関するプロトコルや言語に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア FTP は、電子メールにファイルを添付して転送するためのプロトコルである。
- イ HTML は、文書の論理構造を表すタグをユーザが定義できる言語である。
- ウ HTTP は、HTML 文書などを転送するためのプロトコルである。
- エ SMTP は、画像情報を送受信するためのプロトコルである。

問41 プログラムの制御構造に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア “後判定繰返し” は、繰返し処理の先頭で終了条件の判定を行う。
- イ “双岐選択” は、前の処理に戻るか、次の処理に進むかを選択する。
- ウ “多岐選択” は、二つ以上の処理を並列に行う。
- エ “前判定繰返し” は、繰返し処理の本体を1回も実行しないことがある。

問42 再帰的プログラムの特徴として、最も適切なものはどれか。

- ア 一度実行した後、ロードし直さずに再び実行を繰り返しても、正しい結果が得られる。
- イ 実行中に自分自身を呼び出すことができる。
- ウ 主記憶上のどこかアドレスに配置しても、実行することができる。
- エ 同時に複数のタスクが共有して実行しても、正しい結果が得られる。

問43 言語プロセッサに関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア アセンブラは、ある処理系用にかかれた原始プログラムを、ほかの処理系用の原始プログラムに変換する。
- イ インタプリタは、ほかのコンピュータ用のプログラムを解読し、実行するマイクロプログラムである。
- ウ ジェネレータは、入力・処理・出力などの必要な条件をパラメタで指示することによって、処理目的に応じたプログラムを生成する。
- エ トランスレータは、高水準言語で書かれたプログラムを、解釈しながら実行する。

問44 Java などのバイトコードプログラムをインタプリタで実行する方法と、コンパイルしてから実行する方法を、次の条件で比較するとき、およそ何行以上のバイトコードであれば、コンパイル方式の方がインタプリタ方式よりも処理時間（コンパイル時間も含む）が短くなるか。

〔条件〕

- (1) 実行時間はプログラムの行数に比例する。
- (2) 同じ 100 行のバイトコードのプログラムをインタプリタで実行すると 0.2 秒かかり、コンパイルしてから実行すると 0.003 秒かかる。
- (3) コンパイル時間は 100 行当たり 0.1 秒かかる。
- (4) コンパイル方式の場合は、プログラムの行数に関係なくファイル入出力、コンパイル起動などのために常に 0.15 秒のオーバーヘッドがかかる。
- (5) プログラムファイルのダウンロード時間など、そのほかの時間は無視して考える。

ア 50

イ 75

ウ 125

エ 155

問45 Web 環境での動的処理を実現するプログラムであって、Web サーバだけで動作するものはどれか。

ア JavaScript

イ Java アプレット

ウ Java サブレット

エ VBScript

問46 表計算ソフトにおいて、次の CSV 形式のデータを入力し、セル D1, D2, D3 に計算式を入れた場合、セル D3 に表示される数値はどれか。ここで、CSV 形式のデータを入力したとき、データは第 1 行の左端のセルから順に格納され、改行コード (C_R) で次の行の左端のセルに移る。また、あるセルに数値を入れると、直ちにほかのセルの再計算が行われるものとする。

CSV 形式のデータ : 2, 2, 4 C_R 1, 3, 4 C_R 2, 1, 1 C_R

セル D1 の計算式 : A1+C3

セル D2 の計算式 : B1+B3

セル D3 の計算式 : D1+D2

	A	B	C	D
1				
2				
3				

ア 6

イ 7

ウ 8

エ 9

問47 プログラミングツールに関する記述のうち、適切なものはどれか。

ア デバッグ時にデータ構造の内容を確認するためのツールをインスペクタという。

イ プログラム単位の機能説明や定義を容易に探索するためのツールをトレーサという。

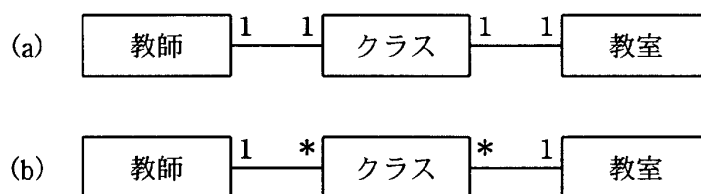
ウ プログラム内又はプログラム間の実行経路を確認するためのツールをシミュレータという。

エ プログラムのソースコードを編集するために、文字の挿入、削除、置換えなどの機能をもつツールをブラウザという。

問48 オープンソースに関する記述として、適切なものはどれか。

- ア 一定の条件の下で、ソースコードの変更を許している。
- イ 使用分野とユーザを制限して再配布できる。
- ウ 著作権は、放棄されている。
- エ 無償で配布されなければならない。

問49 学校における教師、クラス、教室の三つのエンティティの関係を表す E-R 図 (a), (b) について考える。この二つの E-R 図の読み方のうち、適切なものはどれか。ここで、“1 1” は 1 対 1 の対応関係を表し、“1 *” は 1 対多の対応関係を表す。



- ア (a) では、教師か教室を決めるとクラスが決まるが、(b) では、教師と教室を決めるとクラスが決まる。
- イ (a) では、教師の担当できるクラスは一つだけであるが、(b) では、複数のクラスを担当することがある。
- ウ (a) では、一つのクラスには常に同じ教室が割り当てられるが、(b) では、一つのクラスに複数の教室が割り当てられることがある。
- エ (a) では、一つのクラスは常に 1 人の教師が担当するが、(b) では、一つのクラスを複数の教師で担当することがある。

問50 システム開発において、UML で用いられる図式はどれか。

- ア DFD イ E-R 図 ウ クラス図 エ 流れ図

問51 モジュール結合度が最も弱いモジュールはどれか。

- ア 単一のデータ項目を大域的データで受け渡すモジュール
イ 単一のデータ項目を引数で受け渡すモジュール
ウ データ構造を大域的データで受け渡すモジュール
エ データ構造を引数で受け渡すモジュール

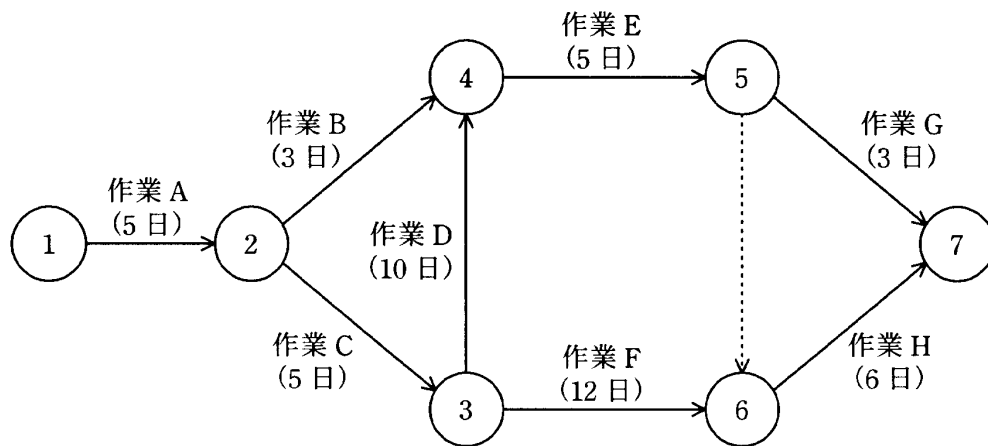
問52 モジュールテストで使用するドライバ又はスタブの機能に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア スタブは、テスト対象モジュールからの戻り値を表示・印刷する。
イ スタブは、テスト対象モジュールを呼び出すモジュールである。
ウ ドライバは、テスト対象モジュールから呼び出されるモジュールである。
エ ドライバは、テスト対象モジュールに引数を渡して呼び出す。

問53 モジュール単体テストに関する記述として、最も適切なものはどれか。

- ア 通常はコーディングを行ったプログラマではなく、専任のテスト要員がテストケースを作成し、実行する。
- イ モジュール間インタフェースは、モジュール単体ではテストできないので、単体テストの対象外となる。
- ウ モジュール設計書は、正しいことが検証済みであるので、テスト結果に問題があるときは、テストケース又はモジュールに誤りがある。
- エ モジュール設計書を見ながら、原則としてすべてのロジックパスを一度は通るようなテストケースによって、検証を行う。

問54 次のアローダイアグラムで表される業務について各作業内容を見直したところ、作業 D だけが短縮可能であり、作業日数を 6 日間にできることが分かった。業務全体の所要日数は何日間短縮できるか。ここで、点線の矢印は擬似（ダミー）作業である。



ア 1

イ 2

ウ 3

エ 4

問55 あるアプリケーションプログラムの、ファンクションポイント法によるユーザファンクションタイプごとの個数及び重み付け係数は、表のとおりである。このアプリケーションプログラムのファンクションポイント数は幾らか。ここで、複雑さの補正係数は 0.75 とする。

ユーザファンクションタイプ	個数	重み付け係数
外部入力	1	4
外部出力	2	5
内部論理ファイル	1	10
外部インタフェースファイル	0	7
外部照会	0	4

ア 18

イ 24

ウ 30

エ 32

問56 ある開発プロジェクトの全体の開発工数の見積りは 88 人月である。作業を開始した 1 月から 5 月までは各月 10 名を投入したが、5 月末時点で 40 人月分の作業しか完了していない。8 月末までにこのプロジェクトを完了するためには、6 月以降あと何名の追加要員が必要か。ここで、6 月以降のすべての要員の作業効率は、5 月までの要員と同じであるものとする。

ア 6

イ 10

ウ 16

エ 20

問57 データベースの障害に備えて作成するバックアップファイルの管理として、適切なものはどれか。

- ア 定期的にデータベース全体のバックアップファイルを新しい媒体に作成し、毎日、変更のあったデータだけの差分バックアップファイルを別の媒体に作成している。
- イ データベースには重要なデータが格納されているので、そのバックアップファイルが悪用されないように、媒体にはラベルを付けないで保管している。
- ウ バックアップファイルの作成は、データベースを更新した人に、その都度行ってもらっている。
- エ バックアップファイルを作成するときは、直前のバックアップファイルを格納した媒体に上書きするようにしている。

問58 運用中のデータベースに対し、定期的に再編成処理を行う目的はどれか。

- ア 一度登録したキーのレコードは、削除してしまうと再登録できず、不便である。キーの整理を行って、一度削除したキーを再利用できるようにするために行う。
- イ データベース内のレコードを更新するたびに新しいレコードが作られ、データベース容量が増大し、処理速度が低下する。複数になった更新レコードを一つにまとめて、処理速度を回復させるために行う。
- ウ データベースに対し、追加、更新、削除を繰り返すと、再利用されない領域が発生し、データベース容量の増大と処理速度の低下を招く。不連続な空き領域を整理して、性能劣化を回避するために行う。
- エ データベースの利用を進めていく過程で、データ項目の追加などデータベースの定義の一部を変更しなければならない事態が発生する。データベースの定義を変更し、データベースを再利用できるようにするために行う。

問59 システムの一斉移行方式の特徴に関する記述として、適切なものはどれか。

- ア 運用方法はシステム稼働後に段階的に周知されるので、利用者の混乱が避けられる。
- イ システム規模が小さい場合に行われ、移行に失敗した場合の影響範囲を限定することができる。
- ウ 新旧システムを並行して運用することによる作業の二重負担を避けることができ、経済的効果が大きい。
- エ 新システムの処理結果と従来システムの処理結果を比較しながら運用することができ、問題がなければ比較作業を一斉にやめて新システムに移行できる。

問60 クライアント管理ツールに備わっている機能のうち、業務に無関係なソフトウェアがインストールされていないことを確認するのに最も有効なものはどれか。

- ア インベントリ収集
- イ 遠隔操作
- ウ ソフトウェア配信
- エ ライフサイクル管理

問61 IP アドレスに関する記述のうち、サブネットマスクの説明はどれか。

- ア 外部のネットワークへアクセスする際に、ゲートウェイが一つの IP アドレスを、複数のリンクで共用させるために使用する情報である。
- イ クラス A ～ D を識別するために使用する 4 ビットの情報である。
- ウ ネットワーク内にあるすべてのノードに対して、同一の情報を送信するために使用される情報である。
- エ ホストアドレス部の情報を分割し、複数のより小さいネットワークを形成するために使用する情報である。

問62 利用者のパソコンから電子メールを送信するときや、メールサーバ間で電子メールを転送するときに使われるプロトコルはどれか。

ア IMAP イ MIME ウ POP3 エ SMTP

問63 調歩同期式（スタートストップ方式）のデータ伝送において偶数パリティによる誤り検出方式を用いて、文字 T（JIS 7 単位符号 1010100）を送出した。正しく受信したときのビット列はどれか。ここで、送出手はスタートビット（0）、文字の低位ビットから高位ビット、パリティビット、ストップビット（1）の順とし、受信したビットを左から順に記す。

ア 0001010101 イ 0001010111 ウ 1001010110 エ 1001010111

問64 制御用符号を含む長さ 400 バイトのデータを 1 時間当たり 3,600 件送信したい。伝送効率が 60%であるとき、要件を満足する最低の回線速度は何ビット／秒か。

ア 2,400 イ 4,800 ウ 9,600 エ 14,400

問65 DNS サーバの役割の説明として、適切なものはどれか。

ア IP アドレスを動的にクライアントに割り当てる。

イ 一度アクセスした Web ページなどをキャッシュに記憶して、Web サーバに代わってクライアントに応答する。

ウ 外部から社内ネットワーク（イントラネット）へのダイヤルアップ接続を可能にする。

エ ホスト名、ドメイン名を IP アドレスに対応させる。

問66 ルータの機能に関する記述として、適切なものはどれか。

- ア LAN 同士や LAN と WAN を接続して、ネットワーク層での中継処理を行う。
- イ データ伝送媒体上の信号を物理層で増幅して中継する。
- ウ データリンク層でネットワーク同士を接続する。
- エ 二つ以上の LAN を接続し、LAN 上の MAC アドレスを参照して、データフレームをほかのセグメントに流すかどうかの判断を行う。

問67 データの正規化に関する記述として、適切なものはどれか。

- ア 関係データベース特有のデータベース構築技法であり、データの信頼性と格納効率の向上を目的とする。
- イ データベースの運用管理を容易にするために、レコードをできるだけ短く分割する構造化の技法である。
- ウ ファイルに格納するデータの冗長性をなくすことによって、アクセス効率を向上させるチューニングの技法である。
- エ ファイルやデータベースの論理的なデータ構造を設計する際の技法であり、データの矛盾や重複を排除することを目的とする。

問68 次の表は、営業担当者のある年度の販売実績である。この表の第1期から第4期の販売金額の平均が4,000万円以上で、どの期でも3,000万円以上販売している営業担当者の名前を求めるSQL文として、適切なものはどれか。ここで、金額の単位は千円とする。

販売実績

番号	名前	第1期	第2期	第3期	第4期
123	山田 一郎	29,600	31,900	36,600	41,500
594	鈴木 太郎	43,500	45,300	30,400	46,400
612	佐藤 花子	49,600	39,400	42,300	51,100
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

ア **SELECT** 名前 **FROM** 販売実績

WHERE (第1期 + 第2期 + 第3期 + 第4期) / 4 >= 40000 **OR**
 第1期 >= 30000 **OR** 第2期 >= 30000 **OR**
 第3期 >= 30000 **OR** 第4期 >= 30000

イ **SELECT** 名前 **FROM** 販売実績

WHERE (第1期 + 第2期 + 第3期 + 第4期) >= 40000 **AND**
 第1期 >= 30000 **AND** 第2期 >= 30000 **AND**
 第3期 >= 30000 **AND** 第4期 >= 30000

ウ **SELECT** 名前 **FROM** 販売実績

WHERE 第1期 > 40000 **OR** 第2期 > 40000 **OR**
 第3期 > 40000 **OR** 第4期 > 40000 **AND**
 第1期 >= 30000 **OR** 第2期 >= 30000 **OR**
 第3期 >= 30000 **OR** 第4期 >= 30000

エ **SELECT** 名前 **FROM** 販売実績

WHERE (第1期 + 第2期 + 第3期 + 第4期) >= 160000 **AND**
 第1期 >= 30000 **AND** 第2期 >= 30000 **AND**
 第3期 >= 30000 **AND** 第4期 >= 30000

問69 データベースシステムにおいて、複数のトランザクション処理プログラムが同一データベースを同時に更新する場合、論理的な矛盾を生じさせないために用いる技法はどれか。

ア 再編成

イ 正規化

ウ 整合性制約

エ 排他制御

問70 事務室が複数の建物に分散している会社で、パソコンの設置場所を管理するデータベースを作ることになった。“資産”表，“部屋”表，“建物”表を作成し、各表の関連付けを行った。新規にデータを入力する場合は、参照される表のデータが先に存在している必要がある。各表へのデータの入力順序として、適切なものはどれか。ここで、各表の下線部の項目は、主キー又は外部キーである。

資産

<u>パソコン番号</u>	<u>建物番号</u>	<u>部屋番号</u>	機種名
---------------	-------------	-------------	-----

部屋

<u>建物番号</u>	<u>部屋番号</u>	部屋名
-------------	-------------	-----

建物

<u>建物番号</u>	建物名
-------------	-----

ア “資産”表 → “建物”表 → “部屋”表

イ “建物”表 → “部屋”表 → “資産”表

ウ “部屋”表 → “資産”表 → “建物”表

エ “部屋”表 → “建物”表 → “資産”表

問71 ある商店が、顧客からネットワークを通じて注文を受けるために、公開かぎ暗号方式を利用して、注文の内容が第三者に分からないようにする。商店、顧客それぞれが利用するかぎの適切な組合せはどれか。

	商店	顧客
ア	公開かぎ	秘密かぎ
イ	公開かぎ	公開かぎと秘密かぎ
ウ	秘密かぎ	公開かぎ
エ	秘密かぎ	公開かぎと秘密かぎ

問72 ファイアウォールのパケットフィルタリング機能に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア インターネットから受け取ったパケットに改ざんがある場合は修正し、改ざんが修正できない場合には、ログを取って内部ネットワークへの通過を阻止する。
- イ インターネットから受け取ったパケットのヘッダ部分及びデータ部分に、改ざんがあるかどうかをチェックし、改ざんがあった場合にはそのパケットを除去する。
- ウ 動的に割り振られた TCP ポート番号をもったパケットを、受信側で固定値の TCP ポート番号をもったパケットに変更して、内部ネットワークへの通過を許可する。
- エ 特定の TCP ポート番号をもったパケットだけに、インターネットから内部ネットワークへの通過を許可する。

問73 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 バイト目で漢字かどうか分かるようにする目的で制定され、漢字を ASCII 符号と混在可能と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。

問74 ERP パッケージを導入して、基幹業務システムを再構築する場合の留意点はどれか。

- ア 各業務システムを段階的に導入するのではなく、必要なすべての業務システムを同時に導入し稼働させることが重要である。
- イ 現場部門のユーザの意見を十分に尊重し、現行業務プロセスと合致するようにパッケージのカスタマイズを行うことが重要である。
- ウ 最初に会計システムを導入し、その後でほかの業務システムを導入することが重要である。
- エ パッケージが前提としている業務モデルに配慮して、会社全体の業務プロセスを再設計することが重要である。

問75 表の条件で喫茶店を開業したい。月 10 万円の利益を出すためには、1 客席当たり 1 日何人の客が必要か。

客 1 人当たりの売上高	500 円
客 1 人当たりの変動費	100 円
固定費	300,000 円／月
1 か月の営業日数	20 日
客席数	10 席

ア 3.75

イ 4

ウ 4.2

エ 5

問76 特性要因図に関する記述として、適切なものはどれか。

ア 作業の前後関係を整理して矢印で結んだネットワークを作成し、工程上のネックを発見して日程計画に役立てる。

イ 中央線と上下一対の限界線を引いてデータをプロットし、品質不良や工程の異常を検出して不良原因の除去や再発防止に役立てる。

ウ 不良品などの件数や損失金額を原因別に分類し、大きい順に並べて累計することによって改善効果の高い項目を把握する。

エ 問題に対し原因と考えられる要素を魚の骨のような形状に整理し、本質的な原因を追求して解決に役立てる。

問77 生産設備の導入に際し、予測した利益は表のとおりである。期待値原理を用いた場合、設備計画案 A ～ D のうち、期待利益が最大になるものはどれか。

単位 百万円

		経済状況の予測			
		状況 1	状況 2	状況 3	状況 4
予想確率		0.2	0.3	0.4	0.1
設備計画案	A	40	10	0	－6
	B	7	18	10	－10
	C	8	18	12	－5
	D	2	4	12	30

ア A イ B ウ C エ D

問78 工場 X では、ある原料から 3 種類の製品 A、B 及び C を生産している。各製品の単位量当たりの製造時間と原料所要量及び利益額は表に示すとおりである。この工場の月間合計製造時間は最大 240 時間であり、投入可能な原料は月間 150 kg である。

このとき、製品 A、B 及び C をそれぞれどれだけ作ると最も高い利益が得られるかを知りたい。この問題を解くのに適切な手法はどれか。

製 品	A	B	C
製造時間（時間）	2	3	1
原料所要量（kg）	2	1	2
利益額（千円）	8	5	5

ア 移動平均法 イ 最小二乗法 ウ 線形計画法 エ 定量発注法

問79 情報バリアフリーに該当するものはどれか。

- ア 音声や手書き文字などの限られた手段でしか入力できない場合でも、情報機器を活用することができる環境
- イ 携帯電話や自動車電話のように、利用者が移動しながら通信端末を利用することができる環境
- ウ 情報通信手段の活用によって、通勤時の時間的・精神的なロスのない勤務形態を実現できる環境
- エ モバイルコンピューティング、ホームネットワークなどによって、個人がシームレスにコンピュータを利用できる環境

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 M社の業務プログラムは、分析から製造までの一切をN社が請け負って開発した。特段の契約条件がなければ、このプログラムの著作権はM社である。
- イ 既存のプログラムのアイデアだけを利用して、同一目的のプログラムすべてを新たに作成した場合でも、著作権の侵害になる。
- ウ 著作権及び著作者人格権は、他人に譲渡することができる。
- エ 日本国内においては、著作物に著作権表示が明記されていない場合でも、無断で複製して配布したときには著作権の侵害になる。

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，右詰めに^{そろ}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。

〔 メ モ 用 紙 〕

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〕 秋の情報処理技術者試験が実施される月はどれか。

ア 8 イ 9 ウ 10 エ 11

正しい答えは“ウ 10”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。