

平成 30 年度 春期
応用情報技術者試験
午前 問題

試験時間

9:30 ~ 12:00 (2 時間 30 分)

注意事項

1. 試験開始及び終了は、監督員の時計が基準です。監督員の指示に従ってください。
2. 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。
3. 答案用紙への受験番号などの記入は、試験開始の合図があってから始めてください。
4. 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

5. 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) 答案用紙は光学式読取り装置で読み取った上で採点しますので、B 又は HB の黒鉛筆で答案用紙の**マークの記入方法**のとおりマークしてください。マークの濃度がうすいなど、**マークの記入方法**のとおり正しくマークされていない場合は、読み取れません。特にシャープペンシルを使用する際には、マークの濃度に十分ご注意ください。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) **受験番号欄**に受験番号を、**生年月日欄**に受験票の生年月日を記入及びマークしてください。答案用紙の**マークの記入方法**のとおり記入及び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。生年月日欄については、受験票の生年月日を訂正した場合でも、訂正前の生年月日を記入及びマークしてください。
 - (3) 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。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。

〔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

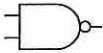
正しい答えは“ウ 4”ですから、次のようにマークしてください。

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

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。

問題文中で共通に使用される表記ルール

各問題文中に注記がない限り，次の表記ルールが適用されているものとする。

図記号	説明
	論理積素子 (AND)
	否定論理積素子 (NAND)
	論理和素子 (OR)
	否定論理和素子 (NOR)
	排他的論理和素子 (XOR)
	論理一致素子
	バッファ
	論理否定器 (NOT)
	スリーステートバッファ

注記 入力部又は出力部に示されている○印は，論理状態の反転又は否定を表す。

問1 AIにおけるディープラーニングに最も関連が深いものはどれか。

- ア 試行錯誤しながら条件を満たす解に到達する方法であり，場合分けを行い深さ優先で探索し，解が見つからなければ一つ前の場合分けの状態に後戻りする。
- イ 神経回路網を模倣した方法であり，多層に配置された素子とそれらを結ぶ信号線で構成され，信号線に付随するパラメタを調整することによって入力に対して適切な解が出力される。
- ウ 生物の進化を模倣した方法であり，与えられた問題の解の候補を記号列で表現して，それを遺伝子に見立てて突然変異，交配，とう汰を繰り返して逐次的により良い解に近づける。
- エ 物質の結晶ができる物理現象を模倣した方法であり，温度に見立てたパラメタを制御して，大ざっぱな解の候補から厳密な解の候補に変化させる。

問2 表は，文字 A～E を符号化したときのビット表記と，それぞれの文字の出現確率を表したものである。1文字当たりの平均ビット数は幾らか。

文字	ビット表記	出現確率 (%)
A	0	50
B	10	30
C	110	10
D	1110	5
E	1111	5

ア 1.6

イ 1.8

ウ 2.5

エ 2.8

問3 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 ビットから成るデータに、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 $X_1 X_2 X_3 P_3 X_4 P_2 P_1$ を考える。付加したビット P_1, P_2, P_3 は、それぞれ

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

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

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

となるように決める。ここで、 $\oplus$ は排他的論理和を表す。

ハミング符号 1110011 には1 ビットの誤りが存在する。誤りビットを訂正したハミング符号はどれか。

ア 0110011 イ 1010011 ウ 1100011 エ 1110111

問4 サンプリング周波数 40 kHz、量子化ビット数 16 ビットで A/D 変換したモノラル音声の1秒間のデータ量は、何 k バイトとなるか。ここで、1 k バイトは 1,000 バイトとする。

ア 20 イ 40 ウ 80 エ 640

問5 非負の整数 m, n に対して次のとおりに定義された関数 $\text{Ack}(m, n)$ がある。

$\text{Ack}(1, 3)$ の値はどれか。

$$\text{Ack}(m, n) = \begin{cases} \text{Ack}(m-1, \text{Ack}(m, n-1)) & (m > 0 \text{ かつ } n > 0 \text{ のとき}) \\ \text{Ack}(m-1, 1) & (m > 0 \text{ かつ } n = 0 \text{ のとき}) \\ n+1 & (m = 0 \text{ のとき}) \end{cases}$$

ア 3 イ 4 ウ 5 エ 6

問6 異なる n 個のデータが昇順に整列された表がある。この表を m 個のデータごとのブロックに分割し、各ブロックの最後尾のデータだけを線形探索することによって、目的のデータの存在するブロックを探し出す。次に、当該ブロック内を線形探索して目的のデータを探し出す。このときの平均比較回数を表す式はどれか。ここで、 m は十分に大きく、 n は m の倍数とし、目的のデータは必ず表の中に存在するものとする。

ア $m + \frac{n}{m}$

イ $\frac{m}{2} + \frac{n}{2m}$

ウ $\frac{n}{m}$

エ $\frac{n}{2m}$

問7 オブジェクト指向プログラミングにおいて、同一クラス内に、メソッド名が同一であって、引数の型、個数又は並び順が異なる複数のメソッドを定義することを何と呼ぶか。

ア オーバーライド

イ オーバーロード

ウ カプセル化

エ 汎化

問8 再帰的な処理を実現するためには、再帰的に呼び出したときのレジスタ及びメモリの内容を保存しておく必要がある。そのための記憶管理方式はどれか。

ア FIFO

イ LFU

ウ LIFO

エ LRU

問9 プロセッサの高速化技法の一つとして、同時に実行可能な複数の動作を、コンパイルの段階でまとめて一つの複合命令とし、高速化を図る方式はどれか。

ア CISC

イ MIMD

ウ RISC

エ VLIW

問10 NAND 型フラッシュメモリに関する記述として、適切なものはどれか。

- ア バイト単位で書込み，ページ単位で読出しを行う。
- イ バイト単位で書込み及び読出しを行う。
- ウ ページ単位で書込み，バイト単位で読出しを行う。
- エ ページ単位で書込み及び読出しを行う。

問11 メモリインタリーブの説明として、適切なものはどれか。

- ア 主記憶と外部記憶を一元的にアドレス付けし，主記憶の物理容量を超えるメモリ空間を提供する。
- イ 主記憶と磁気ディスク装置との間にバッファメモリを置いて，双方のアクセス速度の差を補う。
- ウ 主記憶と入出力装置との間で CPU とは独立にデータ転送を行う。
- エ 主記憶を複数のバンクに分けて，CPU からのアクセス要求を並列的に処理できるようにする。

問12 USB 3.0 の特徴として、適切なものはどれか。

- ア USB 2.0 は半二重通信であるが，USB 3.0 は全二重通信である。
- イ Wireless USB に対応している。
- ウ 最大供給電流は，USB 2.0 と同じ 500 ミリアンペアである。
- エ ピン数が 9 本に増えたので，USB 2.0 のケーブルは挿すことができない。

問13 PC をシンクライアント端末として利用する際の特徴として、適切なものはどれか。

- ア アプリケーションに加えてデータもクライアント端末にインストールされるので、効率的に利用できるが、PC の盗難などによる情報の漏えいリスクがある。
- イ クライアント端末にサーバ機能を導入して持ち運べるようにしたものであり、導入したサーバ機能をいつでも利用することができる。
- ウ クライアント端末の機器を交換する場合、アプリケーションやデータのインストール作業を軽減することができる。
- エ 必要なアプリケーションをクライアント端末にインストールしているので、サーバに接続できない環境でも、アプリケーションを利用することができる。

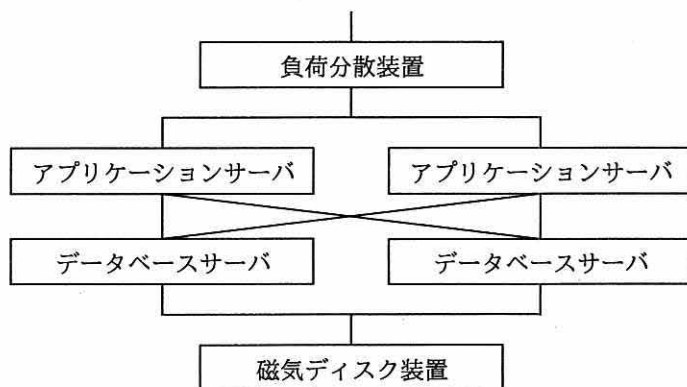
問14 物理サーバのスケールアウトに関する記述として、適切なものはどれか。

- ア サーバの CPU を高性能なものに交換することによって、サーバ当たりの処理能力を向上させること
- イ サーバの台数を増やして負荷分散することによって、サーバ群としての処理能力を向上させること
- ウ サーバのディスクを増設して冗長化することによって、サーバ当たりの信頼性を向上させること
- エ サーバのメモリを増設することによって、単位時間当たりの処理能力を向上させること

問15 フェールソフトの説明として、適切なものはどれか。

- ア システムの一部に故障や異常が発生したとき、データの消失、装置の損傷及びオペレータに対する危害が起こらないように安全な状態に保つ。
- イ システムの運用中でも故障部分の修復が可能で、24 時間 365 日の連続運転を可能にする。
- ウ 装置の一部が故障しても、システムの全面的なサービス停止にならないようにする。
- エ 利用者が決められた順序でしか入力できないようにするなどして、単純なミスが起こらないようにする。

問16 4 種類の装置で構成される次のシステムの稼働率は、およそ幾らか。ここで、アプリケーションサーバとデータベースサーバの稼働率は 0.8 であり、それぞれのサーバのどちらかが稼働していればシステムとして稼働する。また、負荷分散装置と磁気ディスク装置は、故障しないものとする。



ア 0.64

イ 0.77

ウ 0.92

エ 0.96

問17 三つのタスク A ～ C の優先度と各タスクを単独で実行した場合の CPU と入出力 (I/O) 装置の動作順序と処理時間は、表のとおりである。優先順位方式のタスクスケジューリングを行う OS の下で、三つのタスクが同時に実行可能状態になってから、タスク C が終了するまでに、タスク C が実行可能状態にある時間は延べ何ミリ秒か。ここで、I/O は競合せず、OS のオーバヘッドは考慮しないものとする。また、表中の () 内の数字は処理時間を示すものとする。

タスク	優先度	単独実行時の動作順序と処理時間 (ミリ秒)
A	高	CPU(2) → I/O(6) → CPU(4)
B	中	CPU(2) → I/O(4) → CPU(2)
C	低	CPU(2) → I/O(2) → CPU(3)

ア 6 イ 8 ウ 10 エ 12

問18 セマフォを用いる目的として、適切なものはどれか。

- ア 共有資源を管理する。
- イ スタックを容易に実現する。
- ウ スラッシングの発生を回避する。
- エ セグメンテーションを実現する。

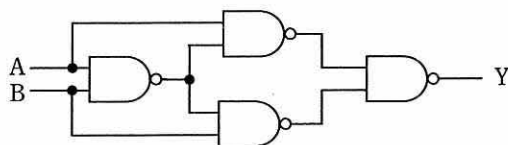
問19 ページング方式の仮想記憶における主記憶の割当てに関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア プログラム実行時のページフォールトを契機に、ページをロードするのに必要な主記憶が割り当てられる。
- イ プログラムで必要なページをロードするための主記憶の空きが存在しない場合には、実行中のプログラムのどれかが終了するまで待たされる。
- ウ プログラムに割り当てられる主記憶容量は一定であり、プログラムの進行によって変動することはない。
- エ プログラムの実行開始時には、プログラムのデータ領域とコード領域のうち、少なくとも全てのコード領域に主記憶が割り当てられる。

問20 RFID の活用事例として、適切なものはどれか。

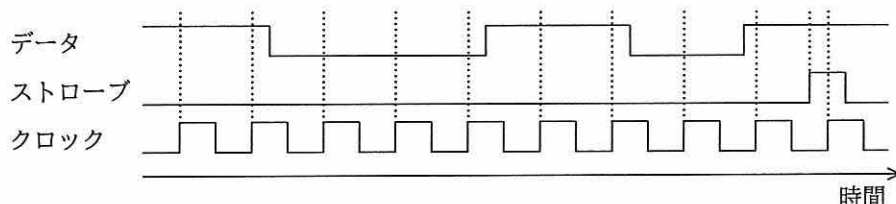
- ア 紙に印刷されたデジタルコードをリーダで読み取ることによる情報の入力
- イ 携帯電話とヘッドフォンとの間の音声データ通信
- ウ 赤外線を利用した近距離データ通信
- エ 微小な無線チップによる人又は物の識別及び管理

問21 図の論理回路と等価な回路はどれか。



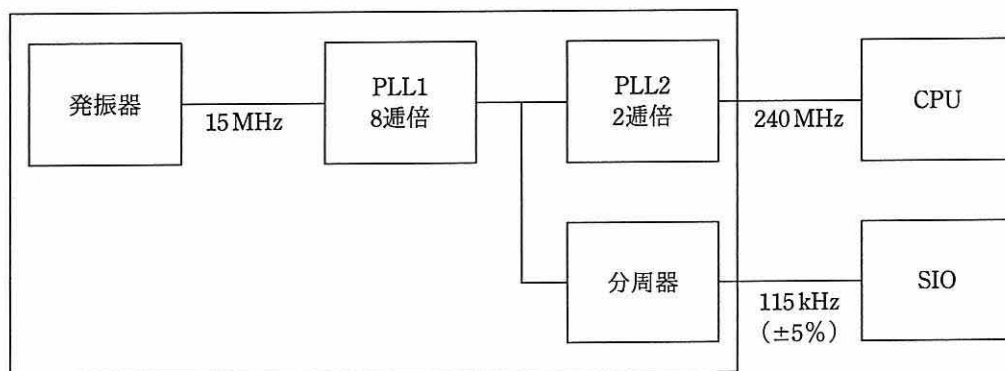
- ア $A \vee B \rightarrow Y$
- イ $A \wedge B \rightarrow Y$
- ウ $A \oplus B \rightarrow Y$
- エ $A \oplus B \rightarrow \neg Y$

問22 クロックの立上りエッジで、データを入力の下位ビットに取り込んで上位方向へシフトし、ストローブの立上りエッジで値を確定する 8 ビットのシリアル入力パラレル出力シフトレジスタがある。各信号の波形を観測した結果が図のとおりであるとき、確定後のシフトレジスタの値はどれか。ここで、数値は 16 進数で表記している。



- ア 63 イ 8D ウ B1 エ C6

問23 ワンチップマイコンにおける内部クロック発生器のブロック図を示す。15 MHz の発振器と、内部の PLL1、PLL2 及び分周器の組合せで CPU に 240 MHz、シリアル通信 (SIO) に 115 kHz のクロック信号を供給する場合の分周器の値は幾らか。ここで、シリアル通信のクロック精度は $\pm 5\%$ 以内に収まればよいものとする。



- ア $1/2^4$ イ $1/2^6$ ウ $1/2^8$ エ $1/2^{10}$

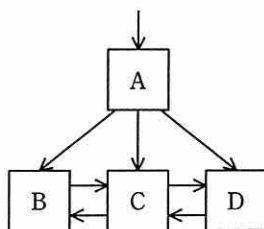
問24 Web ページの設計の例のうち、アクセシビリティを高める観点から最も適切なものはどれか。

- ア 音声を利用者に確実に聞かせるために、Web ページを表示すると同時に音声を自動的に再生する。
- イ 体裁の良いレイアウトにするために、表組みを用いる。
- ウ 入力が必要な項目は、色で強調するだけでなく、項目名の隣に“(必須)”などと明記する。
- エ ハイパリンク先の内容が推測できるように、ハイパリンク画像の alt 属性にリンク先の URL を付記する。

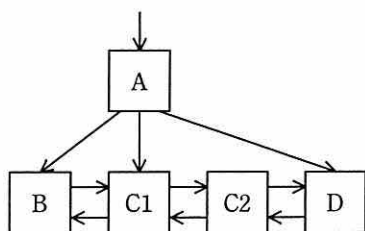
問25 3 次元の物体を表すコンピュータグラフィックスの手法に関する記述のうち、サーフェスモデルの説明として、最も適切なものはどれか。

- ア 物体を、頂点と頂点をつなぐ線で結び、針金で構成されているように表現する。
- イ 物体を、中身の詰まった固形物として表現する。
- ウ 物体を、ポリゴンや曲面パッチを用いて表現する。
- エ 物体を、メタボールと呼ぶ構造を使い、球体を変形させることによって得られる曲面で表現する。

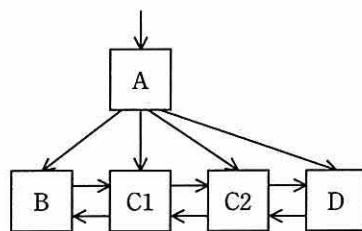
問26 関係データベースのテーブルにレコードを 1 件追加したところ、インデックスとして使う、図の B+木のリーフノード C がノード C1 と C2 に分割された。ノード分割後の B+木構造はどれか。ここで、矢印はノードへのポインタとする。また、中間ノード A には十分な空きがあるものとする。



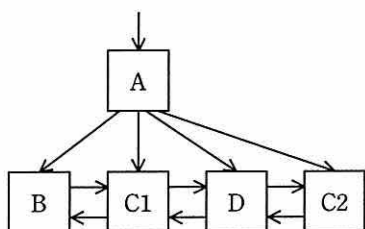
ア



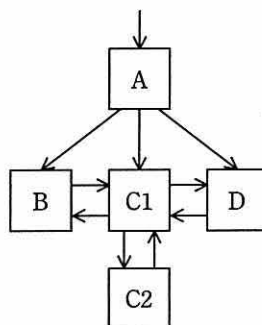
イ



ウ



エ



問27 関係 R と関係 S に対して、関係 X を求める関係演算はどれか。

R

ID	A	B
0001	a	100
0002	b	200
0003	d	300

S

ID	A	B
0001	a	100
0002	a	200

X

ID	A	B
0001	a	100
0002	a	200
0002	b	200
0003	d	300

ア ID で結合

イ 差

ウ 直積

エ 和

問28 SQL において、A 表の主キーが B 表の外部キーによって参照されている場合、各表の行を追加・削除する操作の参照制約に関する制限について、正しく整理した図はどれか。ここで、△印は操作が拒否される場合があることを表し、○印は制限なしに操作ができることを表す。

ア

	追加	削除
A 表	○	△
B 表	△	○

イ

	追加	削除
A 表	○	△
B 表	○	△

ウ

	追加	削除
A 表	△	○
B 表	○	△

エ

	追加	削除
A 表	△	○
B 表	△	○

問29 関係データベース管理システム（RDBMS）のデータディクショナリに格納されるものはどれか。

- ア OSが管理するファイルの定義情報
- イ スキーマの定義情報
- ウ 表に格納された列データの組
- エ 表の列に付けられたインデックスの値

問30 ビッグデータの基盤技術として利用される NoSQL に分類されるデータベースはどれか。

- ア 関係データモデルをオブジェクト指向データモデルに拡張し、操作の定義や型の継承関係の定義を可能としたデータベース
- イ 経営者の意思決定を支援するために、ある主題に基づくデータを現在の情報とともに過去の情報も蓄積したデータベース
- ウ 様々な形式のデータを一つのキーに対応付けて管理するキーバリュ型データベース
- エ データ項目の名称や形式など、データそのものの特性を表すメタ情報を管理するデータベース

問31 100 M ビット／秒の LAN を使用し、1 件のレコード長が 1,000 バイトの電文を 1,000 件連続して伝送するとき、伝送時間は何秒か。ここで、LAN の伝送効率は 50%とする。

- ア 0.02 イ 0.08 ウ 0.16 エ 1.6

問32 ETSI（欧州電気通信標準化機構）によって提案された NFV（Network Functions Virtualisation）に関する記述として、適切なものはどれか。

- ア インターネット上で地理情報システムと拡張現実の技術を利用することによって、現実空間と仮想空間をスムーズに融合させた様々なサービスを提供する。
- イ 仮想化技術を利用し、ネットワーク機能を汎用サーバ上にソフトウェアとして実現したコンポーネントを用いることによって、柔軟なネットワーク基盤を構築する。
- ウ 様々な入力情報に対する処理結果をニューラルネットワークに学習させることによって、画像認識や音声認識、自然言語処理などの問題に対する解を見いだす。
- エ プレースとトランジションと呼ばれる 2 種類のノードをもつ有向グラフであり、システムの並列性や競合性の分析などに利用される。

問33 伝送速度 30 M ビット／秒の回線を使ってデータを連続送信したとき、平均して 100 秒に 1 回の 1 ビット誤りが発生した。この回線のビット誤り率は幾らか。

- ア 4.17×10^{-11} イ 3.33×10^{-10} ウ 4.17×10^{-5} エ 3.33×10^{-4}

問34 TCP/IP ネットワークにおける RARP の機能として、適切なものはどれか。

- ア IP パケットが通信先の IP アドレスに到達するかどうかを調べる。
- イ MAC アドレスから IP アドレスを求める。
- ウ ドメイン名とホスト名から IP アドレスを求める。
- エ プライベート IP アドレスとグローバル IP アドレスを相互に変換する。

問35 二つの IPv4 ネットワーク 192.168.0.0/23 と 192.168.2.0/23 を集約したネットワークはどれか。

ア 192.168.0.0/22

イ 192.168.1.0/22

ウ 192.168.1.0/23

エ 192.168.3.0/23

問36 企業の DMZ 上で 1 台の DNS サーバを、インターネット公開用と、社内の PC 及びサーバからの名前解決の問合せに対応する社内用とで共用している。この DNS サーバが、DNS キャッシュポイズニング攻撃を受けた結果、直接引き起こされ得る現象はどれか。

ア DNS サーバのハードディスク上に定義されている DNS サーバ名が書き換わり、インターネットからの DNS 参照者が、DNS サーバに接続できなくなる。

イ DNS サーバのメモリ上にワームが常駐し、DNS 参照元に対して不正プログラムを送り込む。

ウ 社内の利用者間の電子メールについて、宛先メールアドレスが書き換えられ、送信ができなくなる。

エ 社内の利用者が、インターネット上の特定の Web サーバにアクセスしようとする、本来とは異なる Web サーバに誘導される。

問37 クロスサイトスクリプティングの手口はどれか。

- ア Web アプリケーションのフォームの入力フィールドに、悪意のある JavaScript コードを含んだデータを入力する。
- イ インターネットなどのネットワークを通じてサーバに不正にアクセスしたり、データの改ざんや破壊を行ったりする。
- ウ 大量のデータを Web アプリケーションに送ることによって、用意されたバッファ領域をあふれさせる。
- エ パス名を推定することによって、本来は認証された後にしかアクセスが許可されないページに直接ジャンプする。

問38 ディレクトリトラバーサル攻撃はどれか。

- ア OS コマンドを受け付けるアプリケーションに対して、攻撃者が、ディレクトリを作成する OS コマンドの文字列を入力して実行させる。
- イ SQL 文のリテラル部分の生成処理に問題があるアプリケーションに対して、攻撃者が、任意の SQL 文を渡して実行させる。
- ウ シングルサインオンを提供するディレクトリサービスに対して、攻撃者が、不正に入手した認証情報を用いてログインし、複数のアプリケーションを不正使用する。
- エ 入力文字列からアクセスするファイル名を組み立てるアプリケーションに対して、攻撃者が、上位のディレクトリを意味する文字列を入力して、非公開のファイルにアクセスする。

問39 ポリモーフィック型マルウェアの説明として、適切なものはどれか。

- ア インターネットを介して、攻撃者がPCを遠隔操作する。
- イ 感染ごとにマルウェアのコードを異なる鍵で暗号化することによって、同一のパターンでは検知されないようにする。
- ウ 複数の OS 上で利用できるプログラム言語でマルウェアを作成することによって、複数の OS 上でマルウェアが動作する。
- エ ルートキットを利用して、マルウェアに感染していないように見せかけることによって、マルウェアを隠蔽する。

問40 サイバーレスキュー隊（J-CRAT）は、どの脅威による被害の低減と拡大防止を活動目的としているか。

- | | |
|------------------|----------------|
| ア クレジットカードのスキミング | イ 内部不正による情報漏えい |
| ウ 標的型サイバー攻撃 | エ 無線 LAN の盗聴 |

問41 内部ネットワークの PC からインターネット上の Web サイトを参照するときに DMZ 上に用意した VDI (Virtual Desktop Infrastructure) サーバ上の Web ブラウザを利用すると、未知のマルウェアが PC にダウンロードされて、PC が感染することを防ぐというセキュリティ上の効果が期待できる。この効果を生み出す VDI サーバの動作の特徴はどれか。

- ア Web サイトからの受信データのうち、実行ファイルを削除し、その他のデータを PC に送信する。
- イ Web サイトからの受信データのうち、不正なコード列が検知されない通信だけを PC に送信する。
- ウ Web サイトからの受信データを処理して VDI サーバで生成したデスクトップ画面の画像データだけを PC に送信する。
- エ Web サイトからの受信データを全て IPsec でカプセル化し、PC に送信する。

問42 ファジングに該当するものはどれか。

- ア サーバに FIN パケットを送信し、サーバからの応答を観測して、稼働しているサービスを見つけ出す。
- イ サーバの OS やアプリケーションソフトが生成したログやコマンド履歴などを解析して、ファイルサーバに保存されているファイルの改ざんを検知する。
- ウ ソフトウェアに、問題を引き起こしそうな多様なデータを入力し、挙動を監視して、脆弱性^{ぜい}を見つけ出す。
- エ ネットワーク上を流れるパケットを収集し、そのプロトコルヘッダやデータを解析して、あらかじめ登録された攻撃パターンと一致した場合は不正アクセスと判断する。

問43 Web システムにおいて、セッションの乗っ取りの機会を減らすために、利用者のログアウト時に Web サーバ又は Web ブラウザにおいて行うべき処理はどれか。ここで、利用者は自分専用の PC において、Web ブラウザを利用しているものとする。

- ア Web サーバにおいてセッション ID をディスクに格納する。
- イ Web サーバにおいてセッション ID を無効にする。
- ウ Web ブラウザにおいてキャッシュしている Web ページをクリアする。
- エ Web ブラウザにおいてセッション ID をディスクに格納する。

問44 パケットフィルタリング型ファイアウォールのフィルタリングルールを用いて、本来必要なサービスに影響を及ぼすことなく防げるものはどれか。

- ア 外部に公開しないサーバへのアクセス
- イ サーバで動作するソフトウェアの脆弱性を突く攻撃
- ウ 電子メールに添付されたファイルに含まれるマクロウイルスの侵入
- エ 不特定多数の IoT 機器から大量の HTTP リクエストを送り付ける DDoS 攻撃

問45 TPM (Trusted Platform Module) に該当するものはどれか。

- ア PC などの機器に搭載され、鍵生成やハッシュ演算及び暗号処理を行うセキュリティチップ
- イ 受信した電子メールが正当な送信者から送信されたものであることを保証する、送信ドメイン認証技術
- ウ ファイアウォールや侵入検知、アンチマルウェアなど、複数のセキュリティ機能を統合したネットワーク監視装置
- エ ログデータを一元的に管理し、監視者へのセキュリティイベントの通知や関連分析を行うシステム

問46 ソフトウェアライフサイクルプロセスにおいてソフトウェア実装プロセスを構成するプロセスのうち、次のタスクを実施するものはどれか。

〔タスク〕

- ・ソフトウェア品目の外部インタフェース、及びソフトウェアコンポーネント間のインタフェースについて最上位レベルの設計を行う。
- ・データベースについて最上位レベルの設計を行う。
- ・ソフトウェア結合のために暫定的なテスト要求事項及びスケジュールを定義する。

- | | |
|------------------|------------------|
| ア ソフトウェア結合プロセス | イ ソフトウェア構築プロセス |
| ウ ソフトウェア詳細設計プロセス | エ ソフトウェア方式設計プロセス |

問47 組込みシステムの“クロス開発”の説明として、適切なものはどれか。

- ア 実装担当及びチェック担当の二人一組で役割を交代しながら開発を行うこと
- イ 設計とプロトタイピングとを繰り返しながら開発を行うこと
- ウ ソフトウェアを実行する機器とは CPU のアーキテクチャが異なる機器で開発を行うこと
- エ 派生開発を、変更プロセスと追加プロセスとに分けて開発を行うこと

問48 アジャイル開発のプラクティスの一つである“ふりかえり（レトロスペクティブ）”を行う適切なタイミングはどれか。

- ア “イテレーション”の各回の最後
- イ “タスクボード”に貼ったタスクカードが移動されたとき
- ウ “ニコニコカレンダー”に全チームメンバが記入し終えたとき
- エ 毎日行う“朝会”

問49 アジャイル開発などで導入されている“ペアプログラミング”の説明はどれか。

- ア 開発工程の初期段階に要求仕様を確認するために、プログラマと利用者がペアとなり、試作した画面や帳票を見て、相談しながらプログラムの開発を行う。
- イ 効率よく開発するために、2人のプログラマがペアとなり、メインプログラムとサブプログラムを分担して開発を行う。
- ウ 短期間で開発するために、2人のプログラマがペアとなり、交互に作業と休憩を繰り返しながら長時間にわたって連続でプログラムの開発を行う。
- エ 品質の向上や知識の共有を図るために、2人のプログラマがペアとなり、その場で相談したりレビューしたりしながら、一つのプログラムの開発を行う。

問50 自社開発したソフトウェアの他社への使用許諾に関する説明として、適切なものはどれか。

- ア 既に自社の製品に搭載して販売していると、ソフトウェア単体では使用許諾できない。
- イ 既にハードウェアと組み合わせて特許を取得していると、ソフトウェア単体では使用許諾できない。
- ウ ソースコードを無償で使用許諾すると、無条件でオープンソースソフトウェアになる。
- エ 特許で保護された技術を使っていないソフトウェアであっても、使用許諾することは可能である。

問51 プロジェクトマネジメントにおけるスコープコントロールの活動はどれか。

- ア 開発ツールの新機能の教育が不十分と分かったので、開発ツールの教育期間を2日間延長した。
- イ 要件定義完了時に再見積りをしたところ、当初見積もった開発コストを超過することが判明したので、追加予算を確保した。
- ウ 連携する計画であった外部システムのリリースが延期になったので、この外部システムとの連携に関わる作業は別プロジェクトで実施することにした。
- エ 割り当てたテスト担当者が期待した成果を出せなかったので、経験豊富なテスト担当者と交代した。

問52 PMBOK ガイド 第5版によれば、プロジェクトのコスト見積り技法の説明のうち、パラメトリック見積りの説明はどれか。

- ア WBS の下位レベルの構成要素単位の見積り結果を集計して、プロジェクトのコストを見積もる。
- イ 関連する過去のデータとその他の変数との統計的関係を用いて、プロジェクトにおける作業のコストを見積もる。
- ウ 楽観値、悲観値、最可能値を使って、個々のアクティビティのコストを見積もる。
- エ 類似のプロジェクトにおける過去のコスト実績を使って、プロジェクトのコストを見積もる。

問53 ISO 21500:2012（プロジェクトマネジメントの手引き（英和対訳版））によれば、プロジェクト資源マネジメントにおけるプロセス“プロジェクトチームの育成”の目的はどれか。

- ア 継続的にプロジェクトチームのメンバのパフォーマンス及び相互関係を改善する。
- イ プロジェクトチームの全てのメンバの役割，責任及び権限を決め，決定事項に対して全てのメンバからコミットメントを得る。
- ウ プロジェクトチームのパフォーマンスを評価分析し，分析結果をフィードバックして問題を解決し，変更を調整する。
- エ プロジェクトの完遂に必要な能力をもったプロジェクトチームのメンバを招集し，人的資源を得る。

問54 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）との関係を， $E=5.2L^{0.98}$ としている。 $L=10$ としたときの生産性（キロ行／人月）は，およそ幾らか。

- ア 0.2 イ 0.5 ウ 1.9 エ 5.2

問55 JIS Q 20000-1:2012（サービスマネジメントシステム要求事項）は，サービスマネジメントシステム（以下，SMS という）及びサービスのあらゆる場面で PDCA 方法論の適用を要求している。SMS の実行（Do）の説明はどれか。

- ア SMS 及びサービスのパフォーマンスを継続的に改善するための処置を実施する。
- イ SMS を確立し，文書化し，合意する。
- ウ サービスの設計，移行，提供及び改善のために SMS を導入し，運用する。
- エ 方針，目的，計画及びサービスの要求事項について，SMS 及びサービスを監視，測定及びレビューし，それらの結果を報告する。

問56 JIS Q 20000-2:2013（サービスマネジメントシステムの適用の手引）によれば，構成管理プロセスの活動として，適切なものはどれか。

- ア 構成品目の総所有費用及び総減価償却費用の計算
- イ 構成品目の特定，管理，記録，追跡，報告及び検証，並びに CMDB での CI 情報の管理
- ウ 正しい場所及び時間での構成品目の配付
- エ 変更管理方針で定義された構成品目に対する変更要求の管理

問57 業務部門が起票した入力原票を，情報システム部門でデータ入力する場合，情報システム部門の業務として，適切なものはどれか。

- ア 業務部門が入力原票ごとの処理結果を確認できるように，処理結果リストを業務部門に送付する。
- イ 入力原票の記入内容に誤りがある場合は，誤りの内容が明らかなきに限り，情報システム部門の判断で入力原票を修正し，入力処理する。
- ウ 入力原票はデータ入力処理の期日まで情報システム部門で保管し，受領枚数の点検などの授受確認は，データ入力処理の期日直前に一括して行う。
- エ 入力済みの入力原票は，不正使用や機密情報の漏えいなどを防止するために，入力後直ちに廃棄する。

問58 システム利用者に対して付与されるアクセス権の管理状況の監査で判明した状況のうち、監査人がシステム監査報告書で報告すべき指摘事項はどれか。

- ア アクセス権を付与された利用者 ID・パスワードに関して、システム利用者が遵守すべき事項が規程として定められ、システム利用者に周知されていた。
- イ 業務部門長によって、所属するシステム利用者に対するアクセス権の付与状況のレビューが定期的に行われていた。
- ウ システム利用者に対するアクセス権の付与・変更・削除に関する管理手続が、規程として定められていた。
- エ 退職・異動したシステム利用者に付与されていたアクセス権の削除・変更は、定期人事異動がある年度初めに全てまとめて行われていた。

問59 企業において整備したシステム監査規程の最終的な承認者として、最も適切な者は誰か。

- ア 監査対象システムの利用部門の長
- イ 経営者
- ウ 情報システム部門の長
- エ 被監査部門の長

問60 マスタファイル管理に関するシステム監査項目のうち、可用性に該当するものはどれか。

- ア マスタファイルが置かれているサーバを二重化し、耐障害性の向上を図っていること
- イ マスタファイルのデータを複数件まとめて検索・加工するための機能が、システムに盛り込まれていること
- ウ マスタファイルのメンテナンスは、特権アカウントを付与された者だけに許されていること
- エ マスタファイルへのデータ入力チェック機能が、システムに盛り込まれていること

問61 共通フレーム 2013 によれば、システム化構想の立案で作成されるものはどれか。

- ア 企業で将来的に必要となる最上位の業務機能と業務組織を表した業務の全体像
- イ 業務手順やコンピュータ入出力情報など実現すべき要件
- ウ 日次や月次で行う利用者業務やコンピュータ入出力作業の業務手順
- エ 必要なハードウェアやソフトウェアを記述した最上位レベルのシステム方式

問62 BCPの説明はどれか。

- ア 企業の戦略を実現するために、財務、顧客、内部ビジネスプロセス、学習と成長という四つの視点から戦略を検討したもの
- イ 企業の目標を達成するために業務内容や業務の流れを可視化し、一定のサイクルをもって継続的に業務プロセスを改善するもの
- ウ 業務効率の向上、業務コストの削減を目的に、業務プロセスを対象としてアウトソースを実施するもの
- エ 事業の中断・阻害に対応し、事業を復旧し、再開し、あらかじめ定められたレベルに回復するための手順を規定したもの

問63 定性的な評価項目を定量化するために評価点を与える方法がある。表に示す4段階評価を用いた場合、重み及び判定内容から評価されるシステム全体の目標達成度は何%となるか。

評価項目	重み	判定内容
省力化効果	5	目標どおりの効果があった
期間の短縮	8	従来と変わらない
情報の統合化	12	部分的には改善された

4段階評価点 3：目標どおり 2：ほぼ目標どおり
1：部分改善 0：変わらず

ア 27

イ 36

ウ 43

エ 52

問64 システム管理基準（平成 16 年）によれば，情報戦略策定段階の成果物はどれか。

- ア 関連する他の情報システムと役割を分担し，組織体として最大の効果を上げる機能を実現するために，全体最適化計画との整合性を考慮して策定する開発計画
- イ 経営戦略に基づいて組織体全体で整合性及び一貫性を確保した情報化を推進するために，方針及び目標に基づいて策定する全体最適化計画
- ウ 情報システムの運用を円滑に行うために，運用設計及び運用管理ルールに基づき，さらに規模，期間，システム特性を考慮して策定する運用手順
- エ 組織体として一貫し，効率的な開発作業を確実に遂行するために，組織体として標準化された開発方法に基づいて策定する開発手順

問65 EMS（electronics manufacturing services）の説明として，適切なものはどれか。

- ア 相手先ブランドで販売する電子機器の設計だけを受託し，製造は相手先で行う。
- イ 外部から調達した電子機器に付加価値を加えて，自社ブランドで販売する。
- ウ 自社ブランドで販売する電子機器のソフトウェア開発だけを外部に委託し，ハードウェアは自社で設計製造する。
- エ 生産設備をもつ企業が，他社からの委託を受けて電子機器を製造する。

問66 情報システムの調達の際に作成される RFI の説明はどれか。

- ア 調達者から供給者候補に対して、システム化の目的や業務内容などを示し、必要な情報の提供を依頼すること
- イ 調達者から供給者候補に対して、対象システムや調達条件などを示し、提案書の提出を依頼すること
- ウ 調達者から供給者に対して、契約内容で取り決めた内容に関して、変更を要請すること
- エ 調達者から供給者に対して、双方の役割分担などを確認し、契約の締結を要請すること

問67 PPM において、投資用の資金源として位置付けられる事業はどれか。

- ア 市場成長率が高く、相対的市場占有率が高い事業
- イ 市場成長率が高く、相対的市場占有率が低い事業
- ウ 市場成長率が低く、相対的市場占有率が高い事業
- エ 市場成長率が低く、相対的市場占有率が低い事業

問68 現在の動向から未来を予測したり、システム分析に使用したりする手法であり、専門的知識や経験を有する複数の人にアンケート調査を行い、その結果を互いに参照した上で調査を繰り返して、集団としての意見を収束させる手法はどれか。

- | | |
|------------|-------------|
| ア 因果関係分析法 | イ クロスセクション法 |
| ウ 時系列回帰分析法 | エ デルファイ法 |

問69 ターゲットリターン価格設定の説明はどれか。

- ア 競合の価格を十分に考慮した上で価格を決定する。
- イ 顧客層，時間帯，場所など市場セグメントごとに異なった価格を決定する。
- ウ 目標とする投資収益率を実現するように価格を決定する。
- エ リサーチなどによる消費者の値頃感に基づいて価格を決定する。

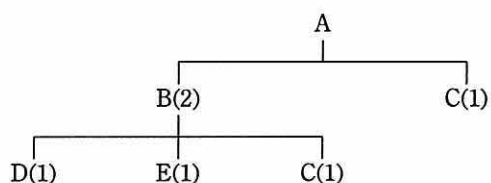
問70 SFA を説明したものはどれか。

- ア 営業活動に IT を活用して営業の効率と品質を高め，売上・利益の大幅な増加や，顧客満足度の向上を目指す手法・概念である。
- イ 卸売業・メーカーが小売店の経営活動を支援することによって，自社との取引量の拡大につなげる手法・概念である。
- ウ 企業全体の経営資源を有効かつ総合的に計画して管理し，経営の効率向上を図るための手法・概念である。
- 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手法・概念である。

問71 政府は，IoT を始めとする様々な ICT が最大限に活用され，サイバー空間とフィジカル空間とが融合された“超スマート社会”の実現を推進している。必要なものやサービスが人々に過不足なく提供され，年齢や性別などの違いにかかわらず，誰もが快適に生活することができるとされる“超スマート社会”実現への取組みは何と呼ばれているか。

- | | |
|-----------|---------------|
| ア e-Gov | イ Society 5.0 |
| ウ Web 2.0 | エ ダイバーシティ社会 |

問72 図は、製品 A の構成部品を示し、括弧内の数字は上位の製品・部品 1 個当たりの所要数量である。この製品 A を 10 個生産する場合、部品 C は、少なくとも何個発注する必要があるか。ここで、現在の部品 B の在庫は 0 個、部品 C の在庫は 5 個である。



ア 15

イ 20

ウ 25

エ 30

問73 インターネットショッピングで売上の全体に対して、あまり売れない商品の売上合計の占める割合が無視できない割合になっていることを指すものはどれか。

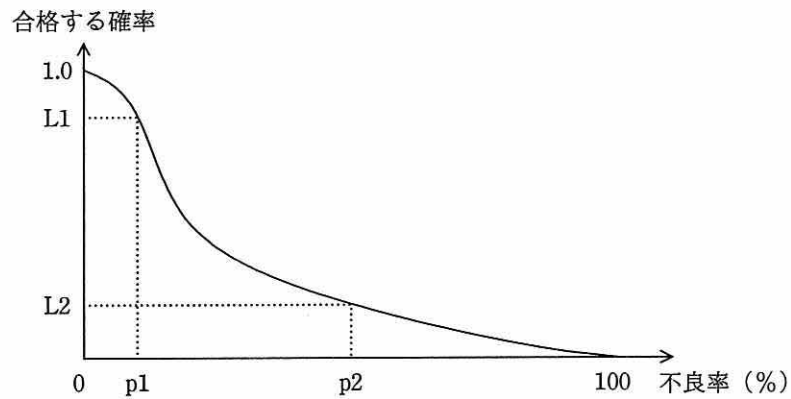
ア アフィリエイト

イ オプトイン

ウ ドロップ SHIPPING

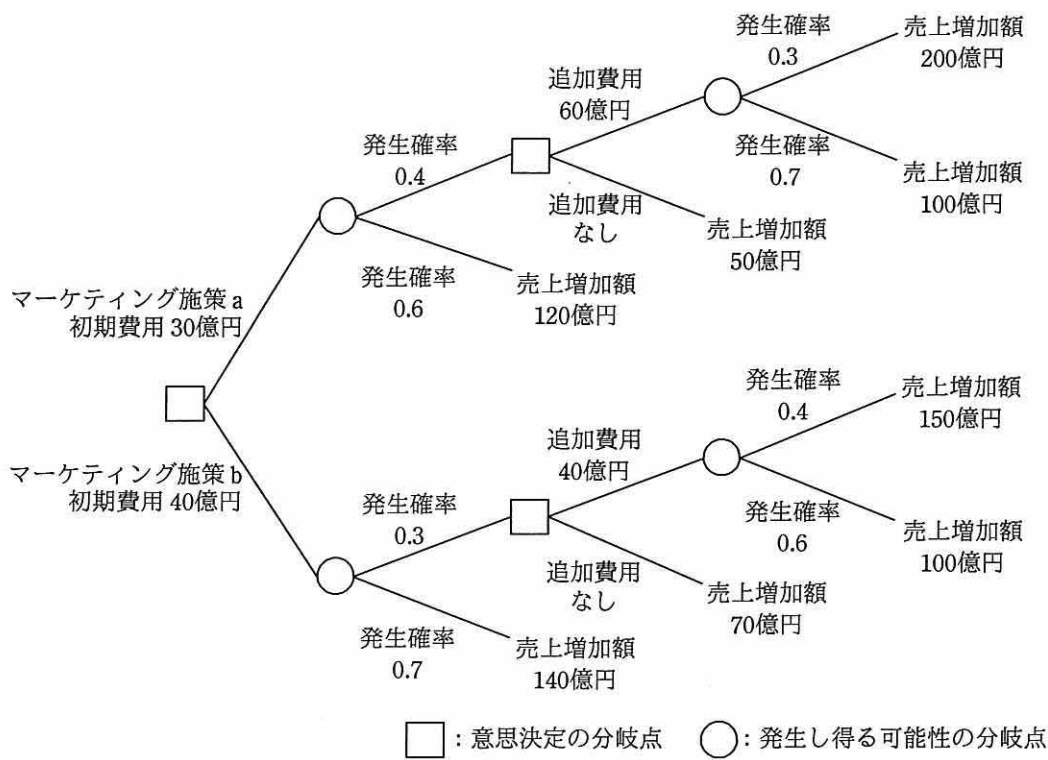
エ ロングテール

問74 図は、ある製品ロットの抜取り検査の結果を表す OC 曲線（検査特性曲線）である。この図に関する記述のうち、適切なものはどれか。



- ア $p_1\%$ よりも大きい不良率のロットが合格する確率は、 L_1 よりも大きい。
- イ $p_1\%$ よりも小さい不良率のロットが不合格となる確率は、 $(1.0 - L_1)$ よりも大きい。
- ウ $p_2\%$ よりも大きい不良率のロットが合格する確率は、 L_2 よりも小さい。
- エ $p_2\%$ よりも小さい不良率のロットが不合格となる確率は、 L_2 よりも小さい。

問75 ビッグデータ分析の手法の一つであるデシジョンツリーを活用してマーケティング施策の判断に必要な事象を整理し、発生確率の精度を向上させた上で二つのマーケティング施策 a, b の選択を行う。マーケティング施策を実行した場合の利益増加額（売上増加額－費用）の期待値が最大となる施策と、そのときの利益増加額の期待値の組合せはどれか。



	施策	利益増加額の期待値（億円）
ア	a	70
イ	a	160
ウ	b	82
エ	b	162

問76 取得原価 30 万円の PC を 2 年間使用した後、廃棄処分し、廃棄費用 2 万円を現金で支払った。このときの固定資産の除却損は廃棄費用も含めて何万円か。ここで、耐用年数は 4 年、減価償却方法は定額法、定額法の償却率は 0.250、残存価額は 0 円とする。

- ア 9.5 イ 13.0 ウ 15.0 エ 17.0

問77 損益計算資料から求められる損益分岐点売上高は、何百万円か。

	単位 百万円
売上高	500
材料費（変動費）	200
外注費（変動費）	100
製造固定費	100
総利益	100
販売固定費	80
利益	20

- ア 225 イ 300 ウ 450 エ 480

問78 製造物責任法（PL 法）において、製造物責任を問われる事例はどれか。

- ア 機器に組み込まれている ROM に記録されたプログラムに瑕疵^{かし}があったので、その機器の使用者に大けがをさせた。
- イ 工場に配備されている制御系コンピュータのオペレーションを誤ったので、製品製造のラインを長時間停止させ大きな損害を与えた。
- ウ ソフトウェアパッケージに重大な瑕疵が発見され、修復に時間が掛かったので、販売先の業務に大混乱をもたらした。
- エ 提供している IT サービスのうち、ヘルプデスクサービスが SLA を満たす品質になく、顧客から多大なクレームを受けた。

問79 企業の Web サイトに接続して Web ページを改ざんし、システムの使用目的に反する動作をさせて業務を妨害する行為を処罰の対象とする法律はどれか。

ア 刑法

イ 特定商取引法

ウ 不正競争防止法

エ プロバイダ責任制限法

問80 資金決済法で定められている仮想通貨の特徴はどれか。

ア 金融庁の登録を受けていなくても、外国の事業者であれば、法定通貨との交換は、日本国内において可能である。

イ 日本国内から外国へ国際送金をする場合には、各国の銀行を経由して送金しなければならない。

ウ 日本国内の事業者が運営するオンラインゲームでだけ流通する通貨である。

エ 不特定の者に対する代金の支払に使用可能で、電子的に記録・移転でき、法定通貨やプリペイドカードではない財産的価値である。

[メモ用紙]

[メモ用紙]

6. 退室可能時間に途中で退室する場合には、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室してください。

退室可能時間	10:30 ~ 11:50
--------	---------------

7. **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。
8. 問題冊子の余白などは、適宜利用して構いません。ただし、問題冊子を切り離して利用することはできません。
9. 試験時間中、机の上に置けるものは、次のものに限ります。
なお、会場での貸出しは行っていません。
受験票、黒鉛筆及びシャープペンシル（B 又は HB）、鉛筆削り、消しゴム、定規、時計（時計型ウェアラブル端末は除く。アラームなど時計以外の機能は使用不可）、ハンカチ、ポケットティッシュ、目薬
これら以外は机の上に置けません。使用もできません。
10. 試験終了後、この問題冊子は持ち帰ることができます。
11. 答案用紙は、いかなる場合でも提出してください。回収時に提出しない場合は、採点されません。
12. 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。
13. 午後の試験開始は **13:00** ですので、**12:40** 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、それぞれ各社又は各組織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。