

平成 29 年度 秋期  
 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〕 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	<input type="radio"/> ア	<input type="radio"/> イ	<input checked="" type="radio"/> ウ	<input type="radio"/> 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。

# 正 誤 表

平成 29 年 10 月 15 日実施

## 応用情報技術者試験 午前 問題

ページ	問題 番号	行	誤	正	訂正の内容
37	79	上から 5行目	<u>市区町村</u>	<u>市町村（特別区を含む）</u>	下線部分を訂正する。
		上から 9行目	<u>市区町村長</u>	<u>市町村長（特別区の区長を含む）</u>	下線部分を訂正する。

## 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 相関係数に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 全ての標本点が正の傾きをもつ直線上にあるときは、相関係数が +1 になる。
- イ 変量間の関係が線形のときは、相関係数が 0 になる。
- ウ 変量間の関係が非線形のときは、相関係数が負になる。
- エ 無相関のときは、相関係数が -1 になる。

問2 次のBNFにおいて非終端記号〈A〉から生成される文字列はどれか。

〈R<sub>0</sub>〉 ::= 0 | 3 | 6 | 9

〈R<sub>1</sub>〉 ::= 1 | 4 | 7

〈R<sub>2</sub>〉 ::= 2 | 5 | 8

〈A〉 ::= 〈R<sub>0</sub>〉 | 〈A〉〈R<sub>0</sub>〉 | 〈B〉〈R<sub>2</sub>〉 | 〈C〉〈R<sub>1</sub>〉

〈B〉 ::= 〈R<sub>1</sub>〉 | 〈A〉〈R<sub>1</sub>〉 | 〈B〉〈R<sub>0</sub>〉 | 〈C〉〈R<sub>2</sub>〉

〈C〉 ::= 〈R<sub>2</sub>〉 | 〈A〉〈R<sub>2</sub>〉 | 〈B〉〈R<sub>1</sub>〉 | 〈C〉〈R<sub>0</sub>〉

ア 123

イ 124

ウ 127

エ 128

問3 四つのアルファベット a～d から成るテキストがあり，各アルファベットは 2 ビットの固定長 2 進符号で符号化されている。このテキストにおける各アルファベットの出現確率を調べたところ，表のとおりであった。各アルファベットの符号を表のような可変長 2 進符号に変換する場合，符号化されたテキストの，変換前に対する変換後のビット列の長さの比は，およそ幾つか。

アルファベット	a	b	c	d
出現確率 (%)	40	30	20	10
可変長 2 進符号	0	10	110	111

ア 0.75                      イ 0.85                      ウ 0.90                      エ 0.95

問4 UTF-8 の説明に関する記述として，適切なものはどれか。

- ア 1 文字を 1 バイトから 4 バイト（又は 6 バイト）までの可変長で表現しており，ASCII と上位互換性がある。
- イ 2 バイトで表現する領域に収まらない文字は，上位サロゲートと下位サロゲートを組み合わせて 4 バイトで表現する。
- ウ ASCII 文字だけを使用することが前提の電子メールで利用するために，7 ビットで表現する。
- エ 各符号位置が 4 バイトの固定長で表現される符号化形式である。

問5 配列  $A[1], A[2], \dots, A[n]$  で、 $A[1]$  を根とし、 $A[i]$  の左側の子を  $A[2i]$ 、右側の子を  $A[2i+1]$  とみなすことによって、2 分木を表現する。このとき、配列を先頭から順に調べていくことは、2 分木の探索のどれに当たるか。

- ア 行きがけ順（先行順）深さ優先探索
- イ 帰りがけ順（後行順）深さ優先探索
- ウ 通りがけ順（中間順）深さ優先探索
- エ 幅優先探索

問6 ノード 1～5 をもつグラフを隣接行列で表したもののうち、木となるものはどれか。ここで、隣接行列の  $i$  行  $j$  列目の成分は、ノード  $i$  とノード  $j$  を結ぶエッジがある場合は 1、ない場合は 0 とする。

ア 
$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

イ 
$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

ウ 
$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

エ 
$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

問7 fact( $n$ ) は、非負の整数  $n$  に対して  $n$  の階乗を返す。fact( $n$ ) の再帰的な定義はどれか。

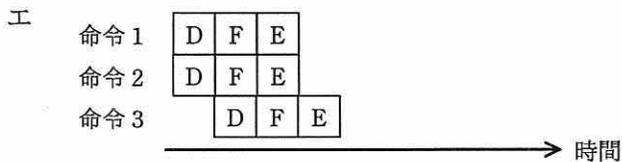
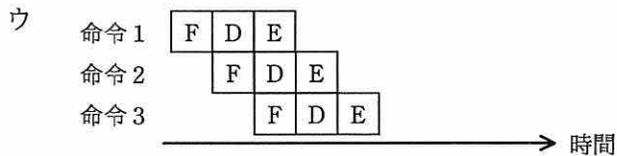
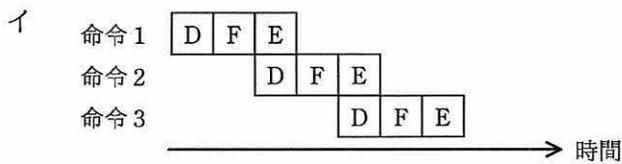
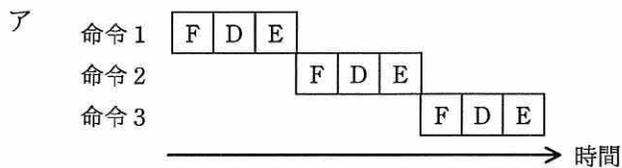
ア if  $n=0$  then return 0 else return  $n \times \text{fact}(n-1)$

イ if  $n=0$  then return 0 else return  $n \times \text{fact}(n+1)$

ウ if  $n=0$  then return 1 else return  $n \times \text{fact}(n-1)$

エ if  $n=0$  then return 1 else return  $n \times \text{fact}(n+1)$

問8 パイプライン制御を適切に表しているものはどれか。ここで、図中の記号 D は解読、E は実行、F は命令フェッチとする。



問9 メモリインタリーブの説明はどれか。

- ア CPU と磁気ディスク装置との間に半導体メモリによるデータバッファを設けて、磁気ディスクアクセスの高速化を図る。
- イ 主記憶のデータの一部をキャッシュメモリにコピーすることによって、CPU と主記憶とのアクセス速度のギャップを埋め、メモリアccessの高速化を図る。
- ウ 主記憶へのアクセスを高速化するために、アクセス要求、データの読み書き及び後処理が終わってから、次のメモリアccessの処理に移る。
- エ 主記憶を複数の独立したグループに分けて、各グループに交互にアクセスすることによって、主記憶へのアクセスの高速化を図る。

問10 IoTでの活用が検討されているLPWA (Low Power, Wide Area) の特徴として、適切なものはどれか。

- ア 2 線だけで接続されるシリアル有線通信であり、同じ基板上の回路及び LSI の間の通信に適している。
- イ 60 GHz 帯を使う近距離無線通信であり、4K, 8K の映像などの大容量のデータを高速伝送することに適している。
- ウ 電力線を通信に使う通信技術であり、スマートメータの自動検針などに適している。
- エ バッテリ消費量が少なく、一つの基地局で広範囲をカバーできる無線通信技術であり、複数のセンサが同時につながるネットワークに適している。

問11 容量が  $a$  M バイトでアクセス時間が  $x$  ナノ秒の命令キャッシュと、容量が  $b$  M バイトでアクセス時間が  $y$  ナノ秒の主記憶をもつシステムにおいて、CPU からみた、主記憶と命令キャッシュとを合わせた平均アクセス時間を表す式はどれか。ここで、読み込みたい命令コードがキャッシュに**存在しない確率**を  $r$  とし、キャッシュ管理に関するオーバーヘッドは無視できるものとする。

- ア  $\frac{(1-r) \cdot a}{a+b} \cdot x + \frac{r \cdot b}{a+b} \cdot y$                       イ  $(1-r) \cdot x + r \cdot y$   
ウ  $\frac{r \cdot a}{a+b} \cdot x + \frac{(1-r) \cdot b}{a+b} \cdot y$                       エ  $r \cdot x + (1-r) \cdot y$

問12 1 台のコンピュータで複数の仮想マシン環境を実現するための制御機能はどれか。

- ア シストリックアレイ                      イ デスクトップグリッド  
ウ ハイパバイザ                              エ モノリシックカーネル

問13 MTBF を長くするよりも、MTTR を短くするのに役立つものはどれか。

- ア エラーログ取得機能                      イ 記憶装置のビット誤り訂正機能  
ウ 命令再試行機能                              エ 予防保守

問14 次のシステムにおいて、ピーク時間帯の CPU 使用率は何%か。ここで、トランザクションはレコードアクセス処理と計算処理から成り、レコードアクセスは CPU 処理だけで I/O は発生せず、OS のオーバヘッドは考慮しないものとする。また、1 日のうち発生するトランザクション数が最大になる 1 時間をピーク時間帯と定義する。

[システムの概要]

- (1) CPU 数：1 個
- (2) 1 日に発生する平均トランザクション数：54,000 件
- (3) 1 日のピーク時間帯におけるトランザクション数の割合：20%
- (4) 1 トランザクション当たりの平均レコードアクセス数：100 レコード
- (5) 1 レコードアクセスに必要な平均 CPU 時間：1 ミリ秒
- (6) 1 トランザクション当たりの計算処理に必要な平均 CPU 時間：100 ミリ秒

ア 20                      イ 30                      ウ 50                      エ 60

問15 ジョブの多重度が 1 で、到着順にジョブが実行されるシステムにおいて、表に示す状態のジョブ A～C を処理するとき、ジョブ C が到着してから実行が終了するまでのターンアラウンドタイムは何秒か。ここで、OS のオーバヘッドは考慮しないものとする。

単位 秒

ジョブ	到着時刻	処理時間 (単独実行時)
A	0	5
B	2	6
C	3	3

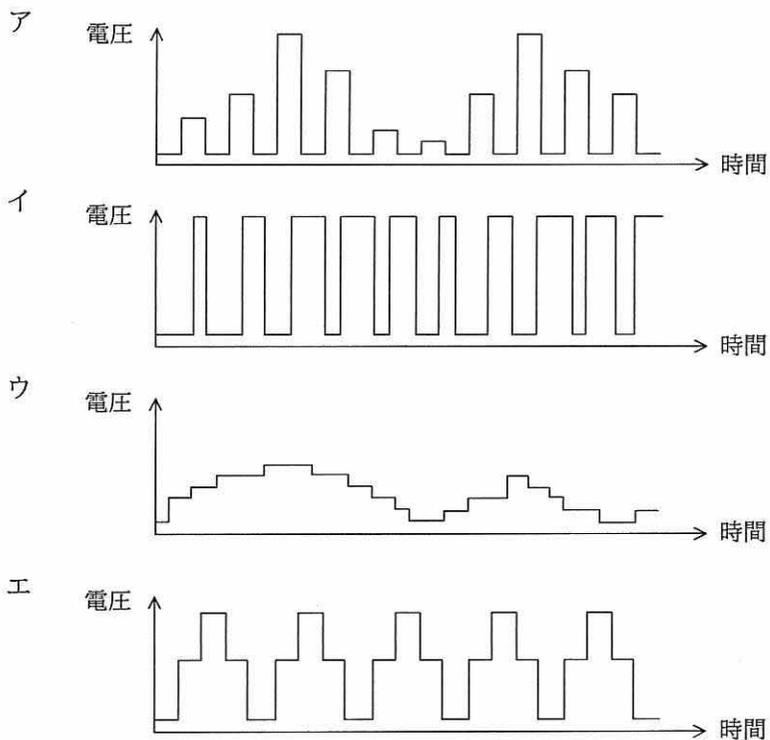
ア 11                      イ 12                      ウ 13                      エ 14



問20 SRAMと比較した場合のDRAMの特徴はどれか。

- ア 主にキャッシュメモリとして使用される。
- イ データを保持するためのリフレッシュ又はアクセス動作が不要である。
- ウ メモリセル構成が単純なので、ビット当たりの単価が安くなる。
- エ メモリセルにフリップフロップを用いてデータを保存する。

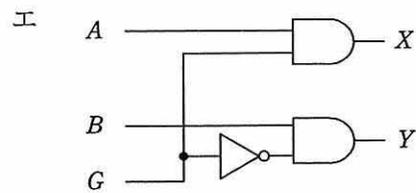
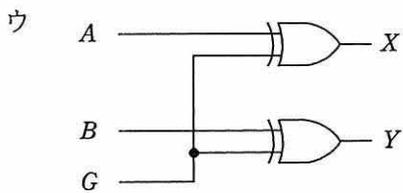
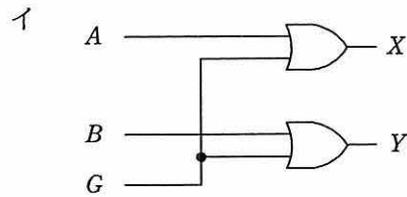
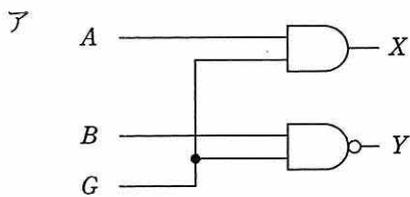
問21 モータの速度制御などに PWM (Pulse Width Modulation) 制御が用いられる。PWM の駆動波形を示したものはどれか。ここで、波形は制御回路のポート出力であり、低域通過フィルタを通していないものとする。



問22 組込みシステムにおける，ウォッチドッグタイマの機能はどれか。

- ア あらかじめ設定された一定時間内にタイマがクリアされなかった場合，システム異常とみなしてシステムをリセット又は終了する。
- イ システム異常を検出した場合，タイマで設定された時間だけ待ってシステムに通知する。
- ウ システム異常を検出した場合，マスカブル割込みでシステムに通知する。
- エ システムが一定時間異常であった場合，上位の管理プログラムを呼び出す。

問23 入力  $G=0$  のときは  $X=A$ ， $Y=B$  を出力し， $G=1$  のときは  $X=\bar{A}$ ， $Y=\bar{B}$  を出力する回路はどれか。



問24 アクセシビリティ設計に関する規格である JIS X 8341-1:2010（高齢者・障害者等配慮設計指針—情報通信における機器，ソフトウェア及びサービス—第 1 部：共通指針）を適用する目的のうち，適切なものはどれか。

- ア 全ての個人に対して，等しい水準のアクセシビリティを達成できるようにする。
- イ 多様な人々に対して，利用の状況を理解しながら，多くの個人のアクセシビリティ水準を改善できるようにする。
- ウ 人間工学に関する規格が要求する水準よりも高いアクセシビリティを，多くの人々に提供できるようにする。
- エ 平均的能力をもった人々に対して，標準的なアクセシビリティが達成できるようにする。

問25 W3C で仕様が定義され，<sup>く</sup>矩形や円，直線，文字列などの図形オブジェクトを XML 形式で記述し，Web ページでの図形描画にも使うことができる画像フォーマットはどれか。

- ア OpenGL
- イ PNG
- ウ SVG
- エ TIFF

問26 ストアドプロシージャの利点はどれか。

- ア アプリケーションプログラムからネットワークを介して DBMS にアクセスする場合，両者間の通信量を減少させる。
- イ アプリケーションプログラムからの一連の要求を一括して処理することによって，DBMS 内の実行計画の数を減少させる。
- ウ アプリケーションプログラムからの一連の要求を一括して処理することによって，DBMS 内の必要バッファ数を減少させる。
- エ データが格納されているディスク装置への I/O 回数を減少させる。

問27 第 3 正規形であることの効果又は影響に関する記述として、適切なものはどれか。

- ア 画面や帳票の行をそのままデータベースの行に対応させるので、データ量が増える。
- イ 結合操作が不要となり、データベース全体の処理効率が向上する。
- ウ 更新時のデッドロックを避けることができる。
- エ 冗長性が排除され、データの整合性を保ちやすくなる。

問28 関係 R (ID, A, B, C) の A, C への射影の結果と SQL 文で求めた結果が同じになるように、a に入れるべき字句はどれか。ここで、関係 R を表 T で実現し、表 T に各行を格納したものを次に示す。

T

ID	A	B	C
001	a1	b1	c1
002	a1	b1	c2
003	a1	b2	c1
004	a2	b1	c2
005	a2	b2	c2

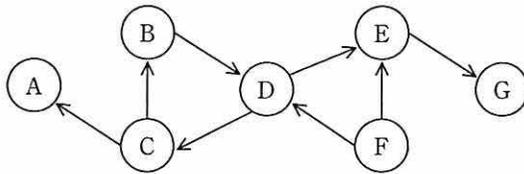
[SQL 文]

SELECT  A, C FROM T

- ア ALL
- イ DISTINCT
- ウ ORDER BY
- エ REFERENCES

問29 トランザクション A～G の待ちグラフにおいて、永久待ちの状態になっているトランザクション全てを列挙したものはどれか。ここで、待ちグラフの  $X \rightarrow Y$  は、トランザクション  $X$  はトランザクション  $Y$  がロックしている資源のアンロックを待っていることを表す。

〔トランザクション A～G の待ちグラフ〕



ア A, B, C, D

イ B, C, D

ウ B, C, D, F

エ C, D, E, F, G

問30 データマイニングの説明として、最も適切なものはどれか。

- ア 基幹業務のデータベースとは別に作成され、更新処理をしない集計データの分析を主目的とする。
- イ 個人別データ、部門別データ、サマリデータなど、分析の目的別に切り出され、カスタマイズされたデータを分析する。
- ウ スライシング、ダイシング、ドリルダウンなどのインタラクティブな操作によって多次元分析を行い、意思決定を支援する。
- エ ニューラルネットワークや統計解析などの手法を使って、大量に蓄積されているデータから、特徴あるパターンを探し出す。

問31 無線 LAN で用いられる SSID の説明として、適切なものはどれか。

- ア 48 ビットのネットワーク識別子であり、アクセスポイントの MAC アドレスと一致する。
- イ 48 ビットのホスト識別子であり、有線 LAN の MAC アドレスと同様の働きをする。
- ウ 最長 32 オクテットのネットワーク識別子であり、接続するアクセスポイントの選択に用いられる。
- エ 最長 32 オクテットのホスト識別子であり、ネットワーク上で一意である。

問32 設置場所が異なるクライアントとサーバ間で、次の条件で通信を行う場合の応答時間は何秒か。ここで、クライアントの送信処理の始まりから受信処理の終了までを応答時間とし、距離による遅延は考慮しないものとする。

[条件]

クライアントとサーバ間の回線速度	8 M ビット/秒
伝送効率	60 %
電文長	上り 1 M バイト, 下り 2 M バイト
クライアントの処理時間	送信, 受信を合わせて 0.4 秒
サーバの処理時間	送信, 受信を合わせて 0.4 秒

- ア 1.4                      イ 3.8                      ウ 5.0                      エ 5.8

問33 CSMA/CD 方式に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 衝突発生時の再送動作によって、衝突の頻度が増すとスループットが下がる。
- イ 送信要求が発生したステーションは、共通伝送路の搬送波を検出してからデータを送信するので、データ送出後の衝突は発生しない。
- ウ ハブによって複数のステーションが分岐接続されている構成では、衝突の検出ができないので、この方式は使用できない。
- エ フレームとしては任意長のビットが直列に送出されるので、フレーム長がオクテットの整数倍である必要はない。

問34 IPv4 において IP アドレスから MAC アドレスを取得するために用いるプロトコルはどれか。

- ア ARP
- イ DHCP
- ウ ICMP
- エ RARP

問35 ONF (Open Networking Foundation) が標準化を進めている OpenFlow プロトコルを用いた SDN (Software-Defined Networking) の説明として、適切なものはどれか。

- ア 管理ステーションから定期的にネットワーク機器の MIB (Management Information Base) 情報を取得して、稼働監視や性能管理を行うためのネットワーク管理手法
- イ データ転送機能をもつネットワーク機器同士が経路情報を交換して、ネットワーク全体のデータ転送経路を決定する方式
- ウ ネットワーク制御機能とデータ転送機能を実装したソフトウェアを、仮想環境で利用するための技術
- エ ネットワーク制御機能とデータ転送機能を論理的に分離し、コントローラと呼ばれるソフトウェアで、データ転送機能をもつネットワーク機器の集中制御を可能とするアーキテクチャ

問36 認証局が発行する CRL に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア CRL には、失効したデジタル証明書に対応する秘密鍵が登録される。
- イ CRL には、有効期限内のデジタル証明書のうち失効したデジタル証明書と失効した日時の対応が提示される。
- ウ CRL は、鍵の漏えい、失効申請の状況をリアルタイムに反映するプロトコルである。
- エ 有効期限切れで失効したデジタル証明書は、所有者が新たなデジタル証明書を取得するまでの間、CRL に登録される。

問37 SEO ポイズニングの説明はどれか。

- ア Web 検索サイトの順位付けアルゴリズムを悪用して、検索結果の上位に、悪意のある Web サイトを意図的に表示させる。
- イ ウイルス対策ソフトのセキュリティ上の脆弱性を悪用して、システム権限で不正な処理を実行させる。
- ウ 車などで移動しながら、無線 LAN のアクセスポイントを探し出して、ネットワークに侵入する。
- エ ネットワークを流れるパケットから、侵入のパターンに合致するものを検出して、管理者への通知や、検出した内容の記録を行う。

問38 SIEM (Security Information and Event Management) の特徴はどれか。

- ア DMZ を通過する全ての通信データを監視し，不正な通信を遮断する。
- イ サーバやネットワーク機器の MIB (Management Information Base) 情報を分析し，中間者攻撃を遮断する。
- ウ ネットワーク機器の IPFIX (IP Flow Information Export) 情報を監視し，攻撃者が他者の PC を不正に利用したときの通信を検知する。
- エ 複数のサーバやネットワーク機器のログを収集分析し，不審なアクセスを検知する。

問39 パスワードに使用できる文字の種類を  $M$ ，パスワードの文字数を  $n$  とするとき，設定できるパスワードの理論的な総数を求める数式はどれか。

- ア  $M^n$
- イ  $\frac{M!}{(M-n)!}$
- ウ  $\frac{M!}{n!(M-n)!}$
- エ  $\frac{(M+n-1)!}{n!(M-1)!}$

問40 ドライブバイダウンロード攻撃の説明はどれか。

- ア PC に USB メモリが接続されたとき、USB メモリに保存されているプログラムを自動的に実行する機能を用いてマルウェアを実行し、PC をマルウェアに感染させる。
- イ PC に格納されているファイルを勝手に暗号化して、復号することと引換えに金銭を要求する。
- ウ 不正にアクセスする目的で、建物の外部に漏れた無線 LAN の電波を傍受して、セキュリティの設定が脆弱な無線 LAN のアクセスポイントを見つけ出す。
- エ 利用者が Web サイトを閲覧したとき、利用者に気付かれないように、利用者の PC に不正プログラムを転送させる。

問41 暗号方式に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア AES は公開鍵暗号方式、RSA は共通鍵暗号方式の一種である。
- イ 共通鍵暗号方式では、暗号化及び復号に同一の鍵を使用する。
- ウ 公開鍵暗号方式を通信内容の秘匿に使用する場合は、暗号化に使用する鍵を秘密にして、復号に使用する鍵を公開する。
- エ デジタル署名に公開鍵暗号方式が使用されることはなく、共通鍵暗号方式が使用される。

問42 サイバーレスキュー隊 (J-CRAT) の役割はどれか。

- ア 外部からのサイバー攻撃などの情報セキュリティ問題に対して、政府横断的な情報収集や監視機能を整備し、政府機関の緊急対応能力強化を図る。
- イ 重要インフラに関わる業界などを中心とした参加組織と秘密保持契約を締結し、その契約の下に提供された標的型サイバー攻撃の情報を分析及び加工することによって、参加組織間で情報共有する。
- ウ セキュリティオペレーション技術向上、オペレータ人材育成、及びサイバーセキュリティに関係する組織・団体間の連携を推進することによって、セキュリティオペレーションサービスの普及とサービスレベルの向上を促す。
- エ 標的型サイバー攻撃を受けた組織や個人から提供された情報を分析し、社会や産業に重大な被害を及ぼしかねない標的型サイバー攻撃の把握、被害の分析、対策の早期着手の支援を行う。

問43 暗号化や認証機能をもち、遠隔にあるコンピュータに安全にログインするためのプロトコルはどれか。

- ア L2TP
- イ RADIUS
- ウ SSH
- エ TLS

問44 ICカードの耐タンパ性を高める対策はどれか。

- ア ICカードとICカードリーダーとが非接触の状態を利用者を認証して、利用者の利便性を高めるようにする。
- イ 故障に備えてあらかじめ作成した予備のICカードを保管し、故障時に直ちに予備カードに交換して利用者がICカードを使い続けられるようにする。
- ウ 信号の読出し用プローブの取付けを検出するとICチップ内の保存情報を消去する回路を設けて、ICチップ内の情報を容易に解析できないようにする。
- エ 利用者認証にICカードを利用している業務システムにおいて、退職者のICカードは業務システム側で利用を停止して、他の利用者が使用できないようにする。

問45 WAFの説明はどれか。

- ア Webアプリケーションへの攻撃を監視し阻止する。
- イ Webブラウザの通信内容を改ざんする攻撃をPC内で監視し検出する。
- ウ サーバのOSへの不正なログインを監視する。
- エ ファイルのマルウェア感染を監視し検出する。

問46 モジュール設計に関する記述のうち、モジュール強度（結束性）が最も強いものはどれか。

- ア ある木構造データを扱う機能をこのデータとともに一つにまとめ、木構造データをモジュールの外から見えないようにした。
- イ 複数の機能のそれぞれに必要な初期設定の操作が、ある時点で一括して実行できるので、一つのモジュールにまとめた。
- ウ 二つの機能 A, B のコードは重複する部分が多いので、A, B を一つのモジュールにまとめ、A, B の機能を使い分けるための引数を設けた。
- エ 二つの機能 A, B は必ず A, B の順番に実行され、しかも A で計算した結果を B で使うことがあるので、一つのモジュールにまとめた。

問47 テストで使用されるスタブ又はドライバの説明のうち、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、引数を渡してテスト対象モジュールを呼び出す。

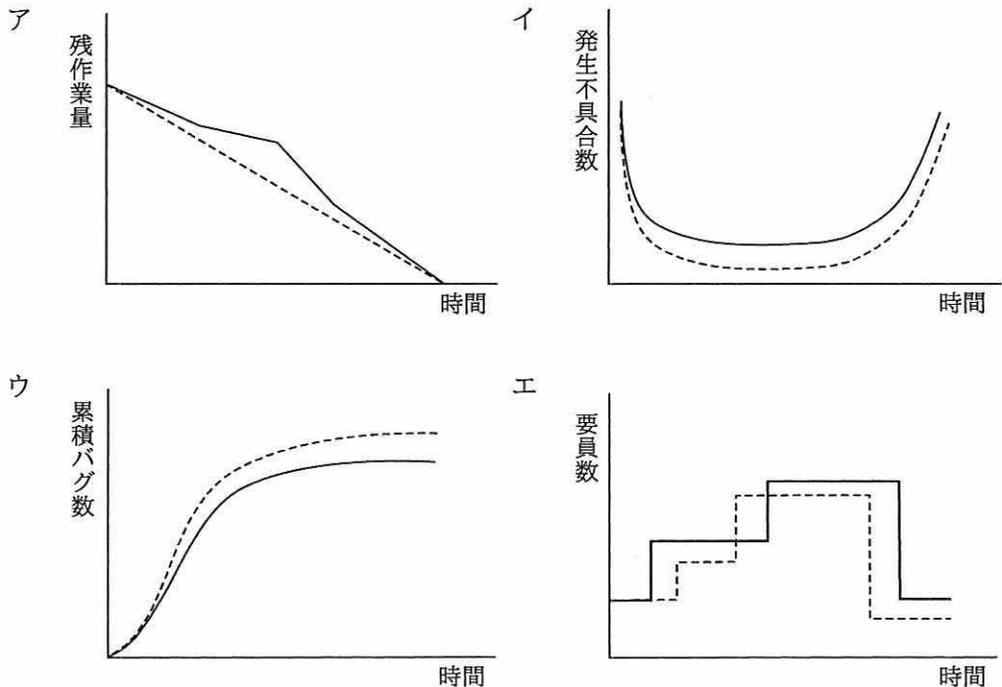
問48 アジャイル開発のプラクティスのうち、回帰テストを行うことを前提とするものはどれか。

- ア 日次ミーティング
- イ ふりかえり
- ウ ペアプログラミング
- エ リファクタリング

問49 CMMIの説明はどれか。

- ア ソフトウェア開発組織及びプロジェクトのプロセスの成熟度を評価するためのモデルである。
- イ ソフトウェア開発のプロセスモデルの一種である。
- ウ ソフトウェアを中心としたシステム開発及び取引のための共通フレームのことである。
- エ プロジェクトの成熟度に応じてソフトウェア開発の手順を定義したモデルである。

問50 アジャイル開発におけるプラクティスの一つであるバーンダウンチャートはどれか。ここで、図中の破線は予定又は予想を、実線は実績を表す。



問51 ソフトウェア開発プロジェクトで行う構成管理の対象項目はどれか。

ア 開発作業の進捗状況

イ 成果物に対するレビューの実施結果

ウ プログラムのバージョン

エ プロジェクト組織の編成

問52 プロジェクト管理においてパフォーマンス測定に使用する EVM の管理対象の組みはどれか。

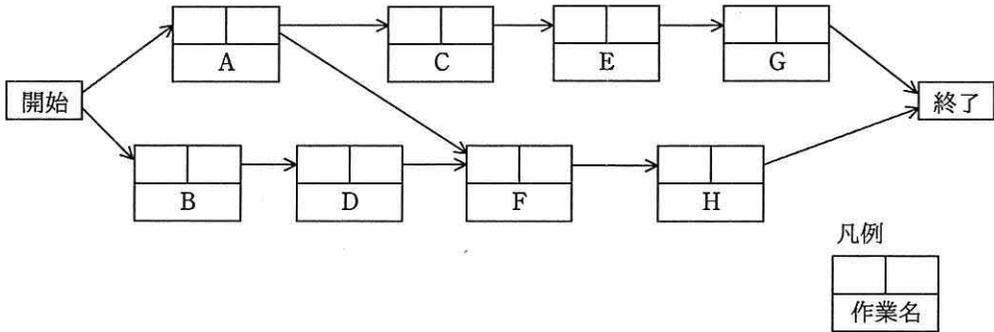
ア コスト, スケジュール

イ コスト, リスク

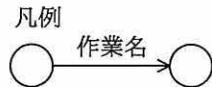
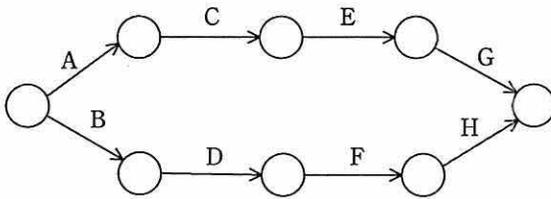
ウ スケジュール, 品質

エ 品質, リスク

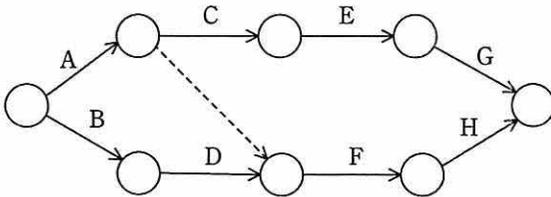
問53 次のプレシデンスダイアグラムで表現されたプロジェクトスケジュールネットワーク図を、アローダイアグラムに書き直したものはどれか。ここで、プレシデンスダイアグラムの依存関係は全てFS関係とする。



ア

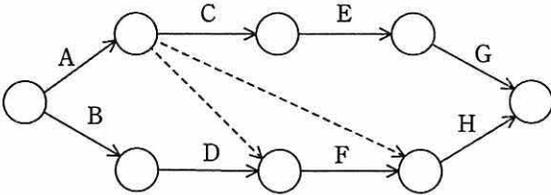


イ

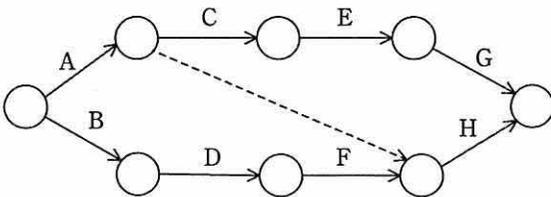


-----> はダミー作業

ウ



エ



問54 品質の定量的評価の指標のうち、ソフトウェアの保守性の評価指標になるものはどれか。

ア (最終成果物に含まれる誤りの件数) ÷ (最終成果物の量)

イ (修正時間の合計) ÷ (修正件数)

ウ (変更が必要となるソースコードの行数) ÷ (移植するソースコードの行数)

エ (利用者からの改良要求件数) ÷ (出荷後の経過月数)

問55 サービス提供時間帯が毎日 6～20 時のシステムにおいて、ある月の停止時間、修復時間及びシステムメンテナンス時間は次のとおりであった。この月の可用性は何%か。ここで、1 か月の稼働日数は 30 日、可用性 (%) は小数第 2 位を四捨五入するものとする。

[停止時間、修復時間及びシステムメンテナンス時間]

- ・システム障害によるサービス提供時間内の停止時間：7 時間
- ・システム障害に対処するサービス提供時間外の修復時間：3 時間
- ・サービス提供時間外のシステムメンテナンス時間：8 時間

ア 95.7

イ 97.6

ウ 98.3

エ 99.0

問56 バックアップ処理には、フルバックアップ方式と差分バックアップ方式がある。  
差分バックアップ方式による運用に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 障害からの復旧時に差分だけ処理すればよいので、フルバックアップ方式に比べて復旧時間が短い。
- イ フルバックアップのデータで復元した後に、差分バックアップのデータを反映させて復旧する。
- ウ フルバックアップ方式と交互に運用することはできない。
- エ フルバックアップ方式に比べ、バックアップに要する時間が長い。

問57 空調計画における冷房負荷には、“外気負荷”，“室内負荷”，“伝熱負荷”，“日射負荷”などがある。冷房負荷の軽減策のうち，“伝熱負荷”の軽減策として、最も適切なものはどれか。

- ア 使用を終えたらその都度 PC の電源を切る。
- イ 隙間風や換気による影響を少なくする。
- ウ 日光が当たる南に面したガラス窓をむやみに大きなものにしない。
- エ 屋根や壁面の断熱をおろそかにしない。

問58 システム監査の改善指導（フォローアップ）において、被監査部門による改善が計画よりも遅れていることが判明したとき、システム監査人が採るべき行動はどれか。

- ア 遅れを取り戻すために、具体的な対策の実施を、被監査部門の責任者に指示する。
- イ 遅れを取り戻すために、被監査部門の改善活動に参加する。
- ウ 遅れを取り戻すための方策について、被監査部門の責任者に助言する。
- エ 遅れを取り戻すための要員の追加を、人事部長に要求する。

問59 開発プロジェクトにおいて、開発検討フェーズ、プログラムテストフェーズ、移行判定フェーズを対象とし、それぞれのフェーズ終了時に監査を実施する場合、移行判定フェーズで実施することが適切な監査手続はどれか。

- ア 開発目的や開発体制があらかじめ検討された上で開発が実施されたことを確認するために、開発計画書を閲覧する。
- イ システムの実現方法や代替案を検討したことを確認するために、フィージビリティスタディ報告書を閲覧する。
- ウ システムの品質が本番稼働にとって問題がないことの判断資料が作成されていることを確認するために、品質報告書を閲覧する。
- エ テスト計画が策定された上でプログラムテストに着手されたことを確認するために、プログラムテスト計画書を閲覧する。

問60 在庫管理システムを対象とするシステム監査において、当該システムに記録された在庫データの網羅性のチェックポイントとして、適切なものはどれか。

- ア 設定された選定基準に従って、自動的に購入業者を選定していること
- イ 適正在庫高であることを、責任者が承認していること
- ウ 適正在庫量を維持するための発注点に達したときに、自動的に発注していること
- エ 入庫及び出庫記録に対して、自動的に連番を付与していること

問61 エンタープライズアーキテクチャにおいて、業務と情報システムの理想を表すモデルはどれか。

- ア EA 参照モデル
- イ To-Be モデル
- ウ ザックマンモデル
- エ データモデル

問62 システム管理基準（平成 16 年）によれば，組織全体の情報システムのあるべき姿を明確にする計画はどれか。

- ア 開発計画
- イ 事業継続計画
- ウ 全体最適化計画
- エ 年間運用計画

問63 クラウドサービスの導入事例のうち，データから新たな知見を抽出し，付加価値として提供しているものはどれか。

- ア 顧客データ管理システムのサーバリソースとして，クラウドサービスを活用することによって，新しいサーバの構築期間を，クラウドサービス導入前の約 2 か月間から 1 日に短縮した。
- イ 個々の自動車から得た位置情報とブレーキ作動情報をクラウドサービスを用いて蓄積し，急ブレーキが頻繁に踏まれる危険地点を分析し，その結果を運転者などに配信することによって，事故を未然に防止した。
- ウ 自社運用のメールサーバのアプリケーションとデータを，クラウドサービスに移行することによって，5 年間の TCO を約半分に削減した。
- エ 自社環境で動く情報システムに格納されたデータとソフトウェアを，クラウドサービスを用いてバックアップすることによって，事業継続性を担保した。

問64 共通フレーム 2013 によれば，要件定義プロセスで行うことはどれか。

- ア システム化計画の立案
- イ システム方式設計
- ウ ソフトウェア詳細設計
- エ 利害関係者のニーズの抽出

問65 “情報システム・モデル取引・契約書”によれば、情報システムの開発において、多段階契約の考え方を採用する目的はどれか。ここで、多段階契約とは、工程ごとに個別契約を締結することである。

- ア 開発段階において、前工程の遂行の結果、後工程の見積前提条件に変更が生じた場合に、各工程の開始のタイミングで、再度見積りを可能とするため
- イ サービスレベルの達成・未達の結果に対する対応措置（協議手続、解約権、ペナルティ・インセンティブなど）及びベンダの報告条件などを定めるため
- ウ 正式な契約を締結する前に、情報システム構築を開始せざるを得ない場合の措置として、仮発注合意書（Letter of Intent : LOI）を交わすため
- エ ユーザ及びベンダのそれぞれの役割分担を、システムライフサイクルプロセスに依拠して、あらかじめ詳細に決定しておくため

問66 半導体ファブレス企業の説明として、適切なものはどれか。

- ア 委託者の依頼を受けて、自社工場で半導体製造だけを行う。
- イ 自社で設計し、自社工場で生産した製品を相手先ブランドで納入する。
- ウ 自社内で回路設計から製造まで全ての設備をもち、自社ブランド製品を販売する。
- エ 製品の企画、設計及び開発は行うが、半導体製造の工場は所有しない。

問67 営業部門で設定する KPI と KGI の適切な組合せはどれか。

	KPI	KGI
ア	既存顧客売上高	新規顧客売上高
イ	既存顧客訪問件数	新規顧客訪問件数
ウ	新規顧客売上高	新規顧客訪問件数
エ	新規顧客訪問件数	新規顧客売上高

問68 CRM を説明したものはどれか。

- ア 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。
- イ 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、経営の高効率化を図るための手法である。
- ウ 企業内の全ての顧客チャンネルで情報を共有し、サービスのレベルを引き上げて顧客満足度を高め、顧客ロイヤリティの最大化に結び付ける考え方である。
- エ 生産、在庫、購買、販売、物流などの全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69 ISO, IEC, ITU などの国際標準に適合した製品を製造及び販売する利点として、適切なものはどれか。

- ア WTO 政府調達協定の加盟国では、政府調達は国際標準の仕様に従って行われる。
- イ 国際標準に適合しない競合製品に比べて、技術的に優位であることが保証される。
- ウ 国際標準に適合するために必要な特許は、全て無償でライセンスを受けられる。
- エ 輸出先国の国内標準及び国内法規の規制を受けることなく製品を輸出できる。

問70 構成表の製品 A を 300 個出荷しようとするとき、部品 b の正味所要量は何個か。

ここで、A, a, b, c の在庫量は在庫表のとおりとする。また、他の仕掛残、注文残、引当残などはないものとする。

構成表		単位 個		
品名	構成部品			
	a	b	c	
A	3	2	0	
a	/	1	2	

在庫表		単位 個
品名	在庫量	
A	100	
a	100	
b	300	
c	400	

ア 200                      イ 600                      ウ 900                      エ 1,500

問71 ドローン、マルチコプタなどの無人航空機に搭載されるセンサのうち、機体を常に水平に保つ姿勢制御のために使われるセンサはどれか。

ア 気圧センサ                      イ ジャイロセンサ  
ウ 地磁気センサ                      エ 超音波センサ

問72 IoT の技術として注目されている、エッジコンピューティングの説明として、適切なものはどれか。

ア 演算処理のリソースを端末の近傍に置くことによって、アプリケーション処理の低遅延化や通信トラフィックの最適化を行う。  
イ データの特徴を学習して、事象の認識や分類を行う。  
ウ ネットワークを介して複数のコンピュータを結ぶことによって、全体として処理能力が高いコンピュータシステムを作る。  
エ 周りの環境から微小なエネルギーを収穫して、電力に変換する。

問73 3PL（3rd Party Logistics）を説明したものはどれか。

- ア 購買，生産，販売及び物流の一連の業務を，企業間で全体最適の視点から見直し，納期短縮や在庫削減を図る。
- イ 資材の調達から生産，保管，販売に至るまでの物流全体を，費用対効果が最適になるように総合的に管理し，合理化する。
- ウ 電子・電機メーカーから，製品の設計や資材調達，生産，物流，修理などを一括して受託する。
- エ 物流業務に加え，流通加工なども含めたアウトソーシングサービスを行い，また荷主企業の物流企画も代行する。

問74 予測手法の一つであるデルファイ法の説明はどれか。

- ア 現状の指標の中に将来の動向を示す指標があることに着目して予測する。
- イ 将来予測のためのモデル化した連立方程式を解いて予測する。
- ウ 同時点における複数の観測データの統計比較分析によって将来を予測する。
- エ 複数の専門家へのアンケートの繰返しによる回答の収束によって将来を予測する。

問75 本社から工場まで車で行くのに、一般道路では 80 分掛かる。高速道路を利用すると、混雑していなければ 50 分、混雑していれば 100 分掛かる。高速道路の交通情報が“順調”ならば高速道路を利用し、“渋滞”ならば一般道路を利用するとき、期待できる平均所要時間は約何分か。ここで、高速道路の混雑具合の確率は、混雑している状態が 0.4、混雑していない状態が 0.6 とし、高速道路の真の状態に対する交通情報の発表の確率は表のとおりとする。

		高速道路の真の状態	
		混雑している	混雑していない
交通情報	渋滞	0.9	0.2
	順調	0.1	0.8

ア 62

イ 66

ウ 68

エ 72

問76 プログラムのステップ数が多くなるほどステップ当たりのエラー数も多くなる傾向があるように見受けられたので、データを採って調べた。これを分析するのに最も適した図はどれか。

ア 系統図

イ 散布図

ウ 特性要因図

エ パレート図

問77 今年度の事業損益実績は表のとおりである。来年度の営業利益目標を 240 百万円としたとき、来年度の目標売上高は何百万円か。ここで、来年度の変動費率は今年度と同じであり、製造固定費と販売固定費は今年度に比べそれぞれ 80 百万円、20 百万円の増加を見込む。

〔今年度の事業損益実績〕 単位 百万円

売上高	1,600
材料費（変動費）	720
外注費（変動費）	240
製造固定費	380
粗利益	260
販売固定費	100
営業利益	160

ア 1,750

イ 1,780

ウ 1,800

エ 2,050

問78 企業が請負で受託して開発したか、又は派遣契約によって派遣された社員が開発したプログラムの著作権の帰属に関し契約に定めがないとき、著作権の原始的な帰属はどのようになるか。

ア 請負の場合は発注先に帰属し、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帰属し、派遣の場合は派遣元に帰属する。

ウ 請負の場合は発注元に帰属し、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帰属し、派遣の場合は派遣元に帰属する。

問79 マイナンバー法におけるマイナンバー（個人番号）に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 国の行政機関，地方公共団体，企業などがマイナンバーの用途を自由に決定してよい。
- イ 日本国外に在住している場合，日本国籍があれば日本の市区町村に住民票がなくてもマイナンバーは指定される。
- ウ マイナンバーは主に社会保障分野で使用するので，厚生労働省が指定する。
- エ 漏えいして不正に用いられるおそれがあると認められる場合に限り，本人の申請又は市区町村長の職権によってマイナンバーは変更できる。

問80 ソフトウェアやデータに<sup>かし</sup>瑕疵がある場合に，製造物責任法の対象となるものはどれか。

- ア ROM化したソフトウェアを内蔵した組込み機器
- イ アプリケーションソフトウェアパッケージ
- ウ 利用者がPCにインストールしたOS
- エ 利用者によってネットワークからダウンロードされたデータ

[ 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。