

令和5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

- 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。
- 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。
- 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つてから始めてください。
- 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

- 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み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、読み取れないことがあります。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注意してください。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、消しき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] 春期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	<input type="radio"/> ア	<input type="radio"/> イ	<input checked="" type="radio"/>	<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。

## 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。

### 1. 論理回路

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
	論理否定素子 (NOT)
	スリーステートバッファ
 	素子や回路の入力部又は出力部に示される○印は、論理状態の反転又は否定を表す。

### 2. 回路記号

図記号	説明
	抵抗 (R)
	ダイオード (D)
	接地

問1 0 以上 255 以下の整数  $n$  に対して,

$$\text{next}(n) = \begin{cases} n+1 & (0 \leq n < 255) \\ 0 & (n = 255) \end{cases}$$

と定義する。 $\text{next}(n)$  と等しい式はどれか。ここで,  $x \text{ AND } y$  及び  $x \text{ OR } y$  は, それぞれ  $x$  と  $y$  を 2 進数表現にして, 枠ごとの論理積及び論理和をとったものとする。

ア  $(n+1) \text{ AND } 255$

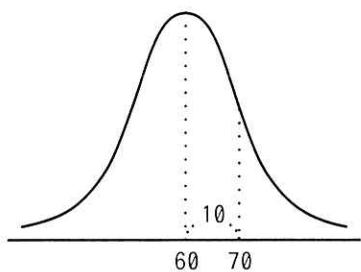
ウ  $(n+1) \text{ OR } 255$

イ  $(n+1) \text{ AND } 256$

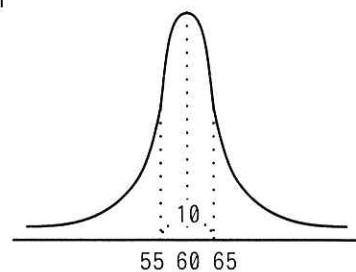
エ  $(n+1) \text{ OR } 256$

問2 平均が 60, 標準偏差が 10 の正規分布を表すグラフはどれか。

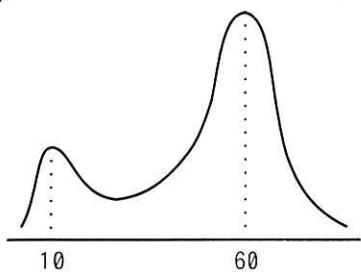
ア



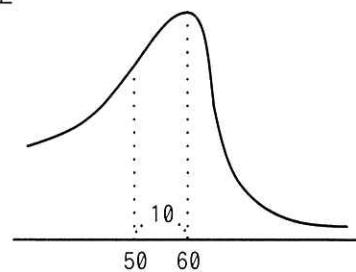
イ



ウ



エ



問3 AIにおける機械学習で、2クラス分類モデルの評価方法として用いられるROC曲線の説明として、適切なものはどれか。

- ア 真陽性率と偽陽性率の関係を示す曲線である。
- イ 真陽性率と適合率の関係を示す曲線である。
- ウ 正解率と適合率の関係を示す曲線である。
- エ 適合率と偽陽性率の関係を示す曲線である。

問4 ドップラー効果を応用したセンサーで測定できるものはどれか。

- |           |         |
|-----------|---------|
| ア 血中酸素飽和度 | イ 血糖値   |
| ウ 血流量     | エ 体内水分量 |

問5 要求に応じて可変量のメモリを割り当てるメモリ管理方式がある。要求量以上の大きさをもつ空き領域のうちで最小のものを割り当てる最適適合(best-fit)アルゴリズムを用いる場合、空き領域を管理するためのデータ構造として、メモリ割当て時の平均処理時間が最も短いものはどれか。

- ア 空き領域のアドレスをキーとする2分探索木
- イ 空き領域の大きさが小さい順の片方向連結リスト
- ウ 空き領域の大きさをキーとする2分探索木
- エ アドレスに対応したビットマップ

問6 従業員番号と氏名の対が  $n$  件格納されている表に線形探索法を用いて、与えられた従業員番号から氏名を検索する。この処理における平均比較回数を求める式はどれか。ここで、検索する従業員番号はランダムに出現し、探索は常に表の先頭から行う。また、与えられた従業員番号がこの表に存在しない確率を  $a$  とする。

ア  $\frac{(n+1) na}{2}$

イ  $\frac{(n+1) (1-a)}{2}$

ウ  $\frac{(n+1) (1-a)}{2} + \frac{n}{2}$

エ  $\frac{(n+1) (1-a)}{2} + na$

問7 配列に格納されたデータ 2, 3, 5, 4, 1 に対して、クイックソートを用いて昇順に並べ替える。2 回目の分割が終わった状態はどれか。ここで、分割は基準値より小さい値と大きい値のグループに分けるものとする。また、分割のたびに基準値はグループ内の配列の左端の値とし、グループ内の配列の値の順番は元の配列と同じとする。

ア 1, 2, 3, 5, 4

イ 1, 2, 5, 4, 3

ウ 2, 3, 1, 4, 5

エ 2, 3, 4, 5, 1

問8 動作周波数 1.25GHz のシングルコア CPU が 1 秒間に 10 億回の命令を実行するとき、この CPU の平均 CPI (Cycles Per Instruction) として、適切なものはどれか。

ア 0.8

イ 1.25

ウ 2.5

エ 10

問9 全ての命令が5ステージで完了するように設計された、パイプライン制御のCPUがある。20命令を実行するには何サイクル必要となるか。ここで、全ての命令は途中で停止することなく実行でき、パイプラインの各ステージは1サイクルで動作を完了するものとする。

ア 20

イ 21

ウ 24

エ 25

問10 キャッシュメモリへの書き込み動作には、ライトスルー方式とライトバック方式がある。それぞれの特徴のうち、適切なものはどれか。

ア ライトスルー方式では、データをキャッシュメモリだけに書き込むので、高速に書き込みができる。

イ ライトスルー方式では、データをキャッシュメモリと主記憶の両方に同時に書き込むので、主記憶の内容は常にキャッシュメモリの内容と一致する。

ウ ライトバック方式では、データをキャッシュメモリと主記憶の両方に同時に書き込むので、速度が遅い。

エ ライトバック方式では、読み出し時にキャッシュミスが発生してキャッシュメモリの内容が追い出されるときに、主記憶に書き戻す必要が生じることはない。

問11 フラッシュメモリにおけるウェアレベリングの説明として、適切なものはどれか。

ア 各ブロックの書き込み回数がなるべく均等になるように、物理的な書き込み位置を選択する。

イ 記憶するセルの電子の量に応じて、複数のビット情報を記録する。

ウ 不良のブロックを検出し、交換領域にある正常な別のブロックで置き換える。

エ ブロック単位でデータを消去し、新しいデータを書き込む。

問12 有機ELディスプレイの説明として、適切なものはどれか。

- ア 電圧をかけて発光素子を発光させて表示する。
- イ 電子ビームが発光体に衝突して生じる発光で表示する。
- ウ 透過する光の量を制御することで表示する。
- エ 放電によって発生した紫外線で、蛍光体を発光させて表示する。

問13 スケールインの説明として、適切なものはどれか。

- ア 想定されるCPU使用率に対して、サーバの能力が過剰なとき、CPUの能力を減らすこと
- イ 想定されるシステムの処理量に対して、サーバの台数が過剰なとき、サーバの台数を減らすこと
- ウ 想定されるシステムの処理量に対して、サーバの台数が不足するとき、サーバの台数を増やすこと
- エ 想定されるメモリ使用率に対して、サーバの能力が不足するとき、メモリの容量を増やすこと

問14 CPU と磁気ディスク装置で構成されるシステムで、表に示すジョブ A, B を実行する。この二つのジョブが実行を終了するまでの CPU の使用率と磁気ディスク装置の使用率との組合せのうち、適切なものはどれか。ここで、ジョブ A, B はシステムの動作開始時点ではいずれも実行可能状態にあり、A, B の順で実行される。CPU 及び磁気ディスク装置は、ともに一つの要求だけを発生順に処理する。ジョブ A, B とも、CPU の処理を終了した後、磁気ディスク装置の処理を実行する。

単位 秒		
ジョブ	CPU の処理時間	磁気ディスク装置の処理時間
A	3	7
B	12	10

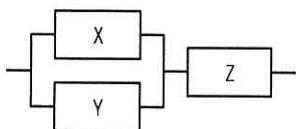
	CPU の使用率	磁気ディスク装置の使用率
ア	0.47	0.53
イ	0.60	0.68
ウ	0.79	0.89
エ	0.88	1.00

問15 コンピュータシステムの信頼性を高める技術に関する記述として、適切なものはどれか。

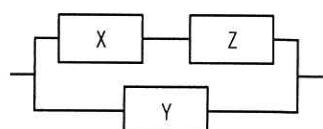
- ア フェールセーフは、構成部品の信頼性を高めて、故障が起きないようにする技術である。
- イ フェールソフトは、ソフトウェアに起因するシステムフォールトに対処するための技術である。
- ウ フォールトアボイダンスは、構成部品に故障が発生しても運用を継続できるようにする技術である。
- エ フォールトトレランスは、システムを構成する重要部品を多重化して、故障に備える技術である。

問16 3台の装置 X ~ Z を接続したシステム A, B の稼働率に関する記述のうち、適切なものはどれか。ここで、3台の装置の稼働率は、いずれも 0 より大きく 1 より小さいものとし、並列に接続されている部分は、どちらか一方が稼働していればよいものとする。

A



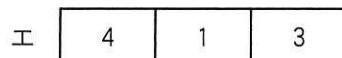
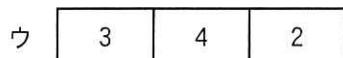
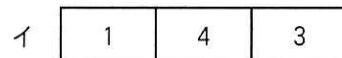
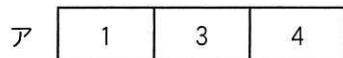
B



- ア 各装置の稼働率の値によって、A と B の稼働率のどちらが高いかは変化する。
- イ 常に A と B の稼働率は等しい。
- ウ 常に A の稼働率は B より高い。
- エ 常に B の稼働率は A より高い。

問17 仮想記憶システムにおいて、ページ置換アルゴリズムとして FIFO を採用して、仮想ページ参照列 1, 4, 2, 4, 1, 3 を 3 ページ枠の実記憶に割り当てて処理を行った。表の割当てステップ “3” までは、仮想ページ参照列中の最初の 1, 4, 2 をそれぞれ実記憶に割り当てた直後の実記憶ページの状態を示している。残りを全て参照した直後の実記憶ページの状態を示す太枠部分に該当するものはどれか。

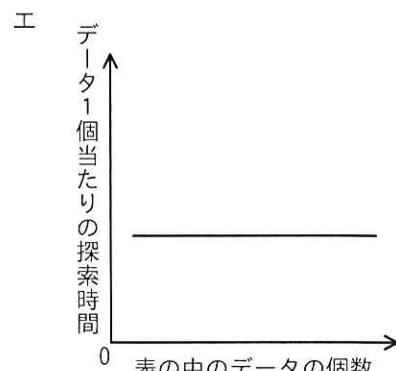
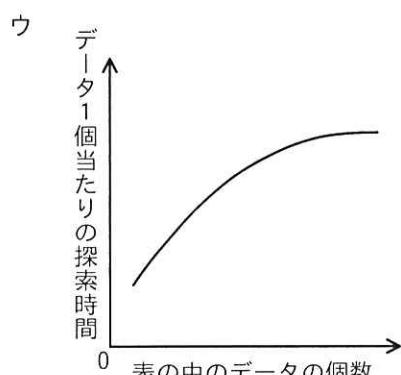
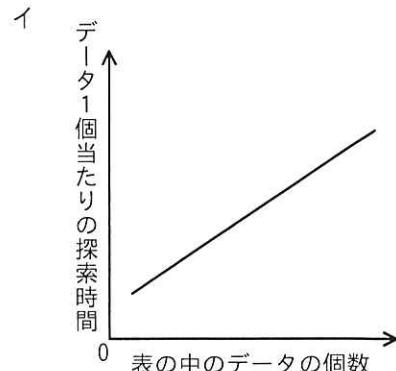
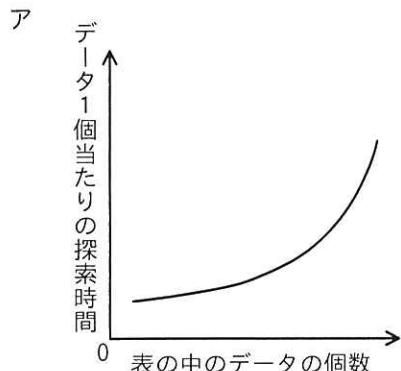
割当て ステップ	参照する 仮想ページ番号	実記憶ページの状態		
1	1	1	—	—
2	4	1	4	—
3	2	1	4	2
4	4			
5	1			
6	3			



問18 仮想記憶方式に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア LRU アルゴリズムは、使用後の経過時間が最長のページを置換対象とするページ置換アルゴリズムである。
- イ アドレス変換をインデックス方式で行う場合は、主記憶に存在する全ページ分のページテーブルが必要になる。
- ウ ページフォールトが発生した場合は、ガーベジコレクションが必要である。
- エ ページングが繰り返されるうちに多数の小さな空きメモリ領域が発生することを、フラグメンテーションという。

問19 ハッシュ表の理論的な探索時間を示すグラフはどれか。ここで、複数のデータが同じハッシュ値になることはないものとする。



問20 コンテナ型仮想化の環境であって、アプリケーションソフトウェアの構築、実行、管理を行うためのプラットフォームを提供する OSS はどれか。

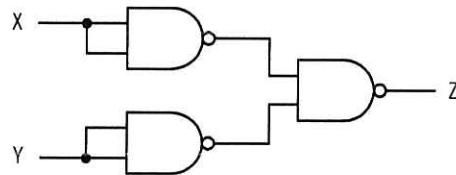
ア Docker

イ KVM

ウ QEMU

エ Xen

問21 NAND 素子を用いた次の組合せ回路の出力  $Z$  を表す式はどれか。ここで、論理式中の“・”は論理積，“+”は論理和，“ $\bar{X}$ ”は  $X$  の否定を表す。



ア  $X \cdot Y$

イ  $X+Y$

ウ  $\bar{X} \cdot \bar{Y}$

エ  $\bar{X}+Y$

問22 図1の電圧波形の信号を、図2の回路に入力したときの出力電圧の波形はどれか。

ここで、ダイオードの順電圧は  $0V$  であるとする。

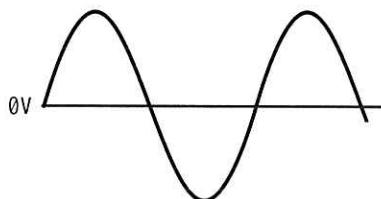


図1 入力信号

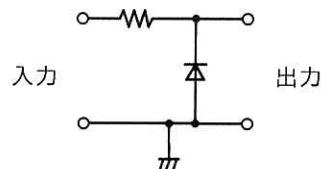
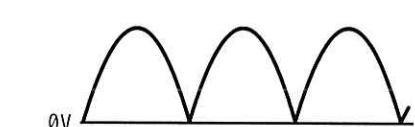
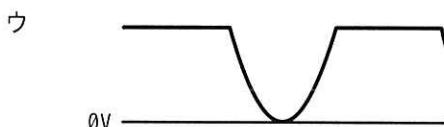
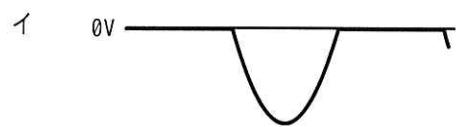
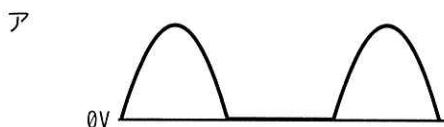


図2 回路図



問23 車の自動運転に使われるセンサーの一つである LiDAR の説明として、適切なものはどれか。

- ア 超音波を送出し、その反射波を測定することによって、対象物の有無の検知及び対象物までの距離の計測を行う。
- イ 道路の幅及び車線は無限遠の地平線で一点（消失点）に収束する、という遠近法の原理を利用して、対象物までの距離を計測する。
- ウ ミリ波帯の電磁波を送出し、その反射波を測定することによって、対象物の有無の検知及び対象物までの距離の計測を行う。
- エ レーザー光をパルス状に照射し、その反射光を測定することによって、対象物の方向、距離及び形状を計測する。

問24 NFC (Near Field Communication) の説明として、適切なものはどれか。

- ア 静電容量式のタッチセンサーで、位置情報を検出するために用いられる。
- イ 接触式 IC カードの通信方法として利用される。
- ウ 通信距離は最大 10 m 程度である。
- エ ピアツーピアで通信する機能を備えている。

問25 コンピュータグラフィックスに関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア テクスチャマッピングは、全てのピクセルについて、視線と全ての物体との交点を計算し、その中から視点に最も近い交点を選択することによって、隠面消去を行う。
- イ メタボールは、反射・透過方向への視線追跡を行わず、与えられた空間中のデータから輝度を計算する。
- ウ ラジオシティ法は、拡散反射面間の相互反射による効果を考慮して拡散反射面の輝度を決める。
- エ レイトレーシングは、形状が定義された物体の表面に、別に定義された模様を張り付けて画像を作成する。

問26 JSON 形式で表現される図 1, 図 2 のような商品データを複数の Web サービスから取得し, 商品データベースとして蓄積する際のデータの格納方法に関する記述のうち, 適切なものはどれか。ここで, 商品データの取得元となる Web サービスは隨時変更され, 項目数や内容は予測できない。したがって, 商品データベースの検索時に使用するキーにはあらかじめ制限を設けない。

```
{  
    "_id": "AA09",  
    "品名": "47 型テレビ",  
    "価格": "オープンプライス",  
    "関連商品 id": [  
        "AA101",  
        "BC06"  
    ]  
}
```

図 1 A 社 Web サービス  
の商品データ

```
{  
    "_id": "AA10",  
    "商品名": "りんご",  
    "生産地": "青森",  
    "価格": 100,  
    "画像 URL": "http://www.example.com/apple.jpg"  
}
```

図 2 B 社 Web サービスの商品データ

- ア 階層型データベースを使用し, 項目名を上位階層とし, 値を下位階層とした 2 階層でデータを格納する。
- イ グラフデータベースを使用し, 商品データの項目名の集合から成るノードと値の集合から成るノードを作り, 二つのノードを関係付けたグラフとしてデータを格納する。
- ウ ドキュメントデータベースを使用し, 項目構成の違いを区別せず, 商品データ単位にデータを格納する。
- エ 関係データベースを使用し, 商品データの各項目名を個別の列名とした表を定義してデータを格納する。

問27 クライアントサーバシステムにおけるストアドプロシージャの記述として、誤つて  
いるものはどれか。

- ア アプリケーションから一つずつ SQL 文を送信する必要がなくなる。
- イ クライアント側の CALL 文によって実行される。
- ウ サーバとクライアントの間での通信トラフィックを軽減することができる。
- エ データの変更を行うときに、あらかじめ DBMS に定義しておいた処理を自動的に起動・実行するものである。

問28 データベースシステムの操作の説明のうち、べき等 (idempotent) な操作の説明は  
どれか。

- ア 同一の操作を複数回実行した結果と、一回しか実行しなかった結果が同一になる操作
- イ トランザクション内の全ての処理が成功したか、何も実行されなかつたかのいずれかの結果にしかならない操作
- ウ 一つのノードへのレコードの挿入処理を、他のノードでも実行する操作
- エ 複数のトランザクションを同時に実行した結果と、順番に実行した結果が同一になる操作

問29 UML を用いて表した図のデータモデルの a, b に入れる多重度はどれか。

[条件]

- (1) 部門には 1 人以上の社員が所属する。
- (2) 社員はいずれか一つの部門に所属する。
- (3) 社員が部門に所属した履歴を所属履歴として記録する。



	a	b
ア	0..*	0..*
イ	0..*	1..*
ウ	1..*	0..*
エ	1..*	1..*

問30 図のような関係データベースの“注文”表と“注文明細”表がある。“注文”表の行を削除すると、対応する“注文明細”表の行が、自動的に削除されるようにしたい。参照制約定義の削除規則 (ON DELETE) に指定する語句はどれか。ここで、図中の実線の下線は主キーを、破線の下線は外部キーを表す。

注文

注文番号	注文日	顧客番号
------	-----	------

注文明細

注文番号	明細番号	商品番号	数量
------	------	------	----

ア CASCADE

イ INTERSECT

ウ RESTRICT

エ UNIQUE

問31 通信技術の一つである PLC の説明として、適切なものはどれか。

- ア 音声データを IP ネットワークで伝送する技術
- イ 電力線を通信回線として利用する技術
- ウ 無線 LAN の標準規格である IEEE 802.11 シリーズの総称
- エ 無線通信における暗号化技術

問32 100M ビット／秒の LAN と 1G ビット／秒の LAN がある。ヘッダーを含めて 1,250 バイトのパケットを N 個送付するときに、100M ビット／秒の LAN の送信時間が 1G ビット／秒の LAN より 9 ミリ秒多く掛かった。N は幾らか。ここで、いずれの LAN においても、パケットの送信間隔（パケットの送信が完了してから次のパケットを送信開始するまでの時間）は 1 ミリ秒であり、パケット送信間隔も送信時間に含める。

- ア 10
- イ 80
- ウ 100
- エ 800

問33 1 個の TCP パケットをイーサネットに送出したとき、イーサネットフレームに含まれる宛先情報の、送出順序はどれか。

- ア 宛先 IP アドレス、宛先 MAC アドレス、宛先ポート番号
- イ 宛先 IP アドレス、宛先ポート番号、宛先 MAC アドレス
- ウ 宛先 MAC アドレス、宛先 IP アドレス、宛先ポート番号
- エ 宛先 MAC アドレス、宛先ポート番号、宛先 IP アドレス

問34 IP ネットワークのプロトコルのうち、OSI 基本参照モデルのトランスポート層に位置するものはどれか。

- ア HTTP イ ICMP ウ SMTP エ UDP

問35 モバイル通信サービスにおいて、移動中のモバイル端末が通信相手との接続を維持したまま、ある基地局経由から別の基地局経由の通信へ切り替えることを何と呼ぶか。

- ア テザリング イ ハンドオーバー  
ウ フォールバック エ ロミング

問36 ボットネットにおいて C&C サーバが担う役割はどれか。

- ア 遠隔操作が可能なマルウェアに、情報収集及び攻撃活動を指示する。  
イ 攻撃の踏み台となった複数のサーバからの通信を制御して遮断する。  
ウ 電子商取引事業者などへの偽のデジタル証明書の発行を命令する。  
エ 不正な Web コンテンツのテキスト、画像及びレイアウト情報を一元的に管理する。

問37 セキュア OS を利用することによって期待できるセキュリティ上の効果はどれか。

- ア 1回の利用者認証で複数のシステムを利用できるので、強固なパスワードを一つだけ管理すればよくなり、脆弱なパスワードを設定しにくくなる。
- イ Web サイトへの通信路上に配置して通信を解析し、攻撃をブロックすることができる、Web アプリケーションソフトウェアの脆弱性を悪用する攻撃から Web サイトを保護できる。
- ウ 強制アクセス制御を設定することによって、ファイルの更新が禁止できるので、システムに侵入されてもファイルの改ざんを防止できる。
- エ システムへのログイン時に、パスワードのほかに専用トークンを用いて認証ができるので、パスワードが漏えいしても、システムへの侵入を防止できる。

問38 メッセージに RSA 方式のデジタル署名を付与して 2 者間で送受信する。そのときのデジタル署名の検証鍵と使用方法はどれか。

- ア 受信者の公開鍵であり、送信者がメッセージダイジェストからデジタル署名を作成する際に使用する。
- イ 受信者の秘密鍵であり、受信者がデジタル署名からメッセージダイジェストを取り出す際に使用する。
- ウ 送信者の公開鍵であり、受信者がデジタル署名からメッセージダイジェストを取り出す際に使用する。
- エ 送信者の秘密鍵であり、送信者がメッセージダイジェストからデジタル署名を作成する際に使用する。

問39 “政府情報システムのためのセキュリティ評価制度（ISMAP）” の説明はどれか。

- ア 個人情報の取扱いについて政府が求める保護措置を講じる体制を整備している事業者などを評価して、適合を示すマークを付与し、個人情報を取り扱う政府情報システムの運用について、当該マークを付与された者への委託を認める制度
- イ 個人データを海外に移転する際に、移転先の国の政府が定めた情報システムのセキュリティ基準を評価して、日本が求めるセキュリティ水準が確保されている場合には、本人の同意なく移転できるとする制度
- ウ 政府が求めるセキュリティ要求を満たしているクラウドサービスをあらかじめ評価、登録することによって、政府のクラウドサービス調達におけるセキュリティ水準の確保を図る制度
- エ プライベートクラウドの情報セキュリティ全般に関するマネジメントシステムの規格にパブリッククラウドサービスに特化した管理策を追加した国際規格を基準にして、政府情報システムにおける情報セキュリティ管理体制を評価する制度

問40 ソフトウェアの既知の脆弱性を一意に識別するために用いる情報はどれか。

- ア CCE (Common Configuration Enumeration)
- イ CVE (Common Vulnerabilities and Exposures)
- ウ CVSS (Common Vulnerability Scoring System)
- エ CWE (Common Weakness Enumeration)

問41 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、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、侵入検知、マルウェア対策など、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、セキュリティイベントの監視者への通知及び相關分析を行うシステム

問42 デジタルフォレンジックスの手順は収集、検査、分析及び報告から成る。このとき、デジタルフォレンジックスの手順に含まれるものはどれか。

- ア サーバとネットワーク機器のログをログ管理サーバに集約し、リアルタイムに相關分析することによって、不正アクセスを検出する。
- イ サーバのハードディスクを解析し、削除されたログファイルを復元することによって、不正アクセスの痕跡を発見する。
- ウ 電子メールを外部に送る際に、本文及び添付ファイルを暗号化することによって、情報漏えいを防ぐ。
- エ プログラムを実行する際に、プログラムファイルのハッシュ値と脅威情報を突き合わせることによって、プログラムがマルウェアかどうかを検査する。

問43 公衆無線 LAN のアクセスポイントを設置するときのセキュリティ対策とその効果の組みとして、適切なものはどれか。

	セキュリティ対策	効果
ア	MAC アドレスフィルタリングを設定する。	正規の端末の MAC アドレスに偽装した攻撃者の端末からの接続を遮断し、利用者のなりすましを防止する。
イ	SSID を暗号化する。	SSID を秘匿して、SSID の盗聴を防止する。
ウ	自社がレジストラに登録したドメインを、アクセスポイントの SSID に設定する。	正規のアクセスポイントと同一の SSID を設定した、悪意のあるアクセスポイントの設置を防止する。
エ	同一のアクセスポイントに無線で接続している端末同士のアクセスポイント経由の通信を遮断する。	同一のアクセスポイントに無線で接続している他の端末に、公衆無線 LAN の利用者がアクセスポイントを経由してアクセスすることを防止する。

問44 スパムメール対策として、サブミッションポート（ポート番号 587）を導入する目的はどれか。

- ア DNS サーバに SPF レコードを問い合わせる。
- イ DNS サーバに登録されている公開鍵を使用して、デジタル署名を検証する。
- ウ POP before SMTP を使用して、メール送信者を認証する。
- エ SMTP-AUTH を使用して、メール送信者を認証する。

問45 次に示すような組織の業務環境において、特定の IP セグメントの IP アドレスを幹部の PC に動的に割り当て、一部のサーバへのアクセスをその IP セグメントからだけ許可することによって、幹部の PC だけが当該サーバにアクセスできるようにしたい。利用するセキュリティ技術として、適切なものはどれか。

[組織の業務環境]

- ・業務ではサーバにアクセスする。サーバは、組織の内部ネットワークからだけアクセスできる。
- ・幹部及び一般従業員は同一フロアで業務を行っており、日によって席が異なるフリー アドレス制を取っている。
- ・各席には有線 LAN ポートが設置されており、PC を接続して組織の内部ネットワークに接続する。
- ・ネットワークスイッチ 1 台に全ての PC とサーバが接続される。

ア IDS

イ IP マスカレード

ウ スタティック VLAN

エ 認証 VLAN

問46 モジュールの独立性を高めるには、モジュール結合度を低くする必要がある。モジュール間の情報の受渡し方法のうち、モジュール結合度が最も低いものはどれか。

- ア 共通域に定義したデータを関係するモジュールが参照する。
- イ 制御パラメータを引数として渡し、モジュールの実行順序を制御する。
- ウ 入出力に必要なデータ項目だけをモジュール間の引数として渡す。
- エ 必要なデータを外部宣言して共有する。

問47 値引き条件に従って、商品を販売する。決定表の動作指定部のうち、適切なものはどれか。

[値引き条件]

- ① 上得意客（前年度の販売金額の合計が 800 万円以上の顧客）であれば、元値の 3% を値引きする。
- ② 高額取引（販売金額が 100 万円以上の取引）であれば、元値の 3%を値引きする。
- ③ 現金取引であれば、元値の 3%を値引きする。
- ④ ①～③の値引き条件は同時に適用する。

[決定表]

上得意客である	Y	Y	Y	Y	N	N	N	N
高額取引である	Y	Y	N	N	Y	Y	N	N
現金取引である	Y	N	Y	N	Y	N	Y	N
値引きしない								
元値の 3%を値引きする								
元値の 6%を値引きする								
元値の 9%を値引きする								

動作指定部

ア

—	—	—	—	—	—	—	X
—	—	X	X	—	X	—	—
—	X	—	—	—	—	X	—
X	—	—	—	X	—	—	—

イ

—	—	X	—	—	—	—	X
—	X	—	—	—	—	X	X
—	—	—	X	X	—	—	—
X	—	—	—	—	—	—	—

ウ

—	—	—	—	—	—	—	X
—	—	—	X	—	X	X	—
—	X	X	—	X	—	—	—
X	—	—	—	—	—	—	—

エ

—	—	—	X	—	—	—	X
—	X	—	—	—	X	—	—
—	—	—	X	—	—	—	X
X	—	—	—	—	X	—	—

問48 スクラムでは、一定の期間で区切ったスプリントを繰り返して開発を進める。各スプリントで実施するスクラムイベントの順序のうち、適切なものはどれか。

[スクラムイベント]

1：スプリントプランニング

2：スプリントレトロスペクティブ

3：スプリントレビュー

4：デイリースクラム

ア 1 → 4 → 2 → 3

イ 1 → 4 → 3 → 2

ウ 4 → 1 → 2 → 3

エ 4 → 1 → 3 → 2

問49 日本国特許庁において特許 A を取得した特許権者から、実施許諾を受けることが必要になる場合はどれか。

ア 特許 A と同じ技術を家庭内で個人的に利用するだけの場合

イ 特許 A と同じ技術を利用して日本国内で製品を製造し、その全てを日本国外に輸出する場合

ウ 特許 A の出願日から 25 年を越えた後に、特許 A と同じ技術を新たに事業化する場合

エ 特許 A の出願日より前に特許 A と同じ技術を独自に開発し、特許 A の出願日に日本国内でその技術を用いた製品を製造販売していたことが証明できる場合

問50 サーバプロビジョニングツールを使用する目的として、適切なものはどれか。

- ア サーバ上のサービスが動作しているかどうかを、他のシステムからリモートで監視する。
- イ サーバにインストールされているソフトウェアを一元的に管理する。
- ウ サーバを監視して、システムやアプリケーションのパフォーマンスを管理する。
- エ システム構成をあらかじめ記述しておくことによって、サーバを自動的に構成する。

問51 プロジェクトマネジメントにおける“プロジェクト憲章”の説明はどれか。

- ア プロジェクトの実行、監視、管理の方法を規定するために、スケジュール、リスクなどに関するマネジメントの役割や責任などを記した文書
- イ プロジェクトのスコープを定義するために、プロジェクトの目標、成果物、要求事項及び境界を記した文書
- ウ プロジェクトの目標を達成し、必要な成果物を作成するために、プロジェクトで実行する作業を階層構造で記した文書
- エ プロジェクトを正式に認可するために、ビジネスニーズ、目標、成果物、プロジェクトマネージャ、及びプロジェクトマネージャの責任・権限を記した文書

問52 クリティカルチェーン法に基づいてスケジュールネットワーク上にバッファを設ける。クリティカルチェーン上にないアクティビティが遅延してもクリティカルチェーン上のアクティビティに影響しないように、クリティカルチェーンにつながっていくアクティビティの直後に設けるバッファはどれか。

- |            |              |
|------------|--------------|
| ア 合流バッファ   | イ 資源バッファ     |
| ウ フレームバッファ | エ プロジェクトバッファ |

問53 過去のプロジェクトの開発実績に基づいて構築した作業配分モデルがある。システム要件定義からシステム内部設計までをモデルどおりに進めて 228 日で完了し、プログラム開発を開始した。現在、200 本のプログラムのうち 100 本のプログラムの開発を完了し、残りの 100 本は未着手の状況である。プログラム開発以降もモデルどおりに進捗すると仮定するとき、プロジェクトの完了まで、あと何日掛かるか。ここで、プログラムの開発に掛かる工数及び期間は、全てのプログラムで同一であるものとする。

[作業配分モデル]

	システム 要件定義	システム 外部設計	システム 内部設計	プログラム 開発	システム 結合	システム テスト
工数比	0.17	0.21	0.16	0.16	0.11	0.19
期間比	0.25	0.21	0.11	0.11	0.11	0.21

ア 140

イ 150

ウ 161

エ 172

問54 プロジェクトのリスクマネジメントにおける、リスクの特定に使用する技法の一つであるデルファイ法の説明はどれか。

ア 確率分布を使用したシミュレーションを行う。

イ 過去の情報や知識を基にして、あらかじめ想定されるリスクをチェックリストにまとめておき、チェックリストと照らし合わせることによってリスクを識別する。

ウ 何人かが集まって、他人のアイディアを批判することなく、自由に多くのアイデアを出し合う。

エ 複数の専門家から得られた見解を要約して再配布し、再度見解を求める何度も繰り返して収束させる。

問55 JIS Q 20000-1:2020（サービスマネジメントシステム要求事項）によれば、サービスマネジメントシステム（SMS）における継続的改善の説明はどれか。

- ア 意図した結果を得るためにインプットを使用する、相互に関連する又は相互に作用する一連の活動
- イ 値値を提供するため、サービスの計画立案、設計、移行、提供及び改善のための組織の活動及び資源を、指揮し、管理する、一連の能力及びプロセス
- ウ サービスを中断なしに、又は合意した可用性を一貫して提供する能力
- エ パフォーマンスを向上するために繰り返し行われる活動

問56 JIS Q 20000-1:2020（サービスマネジメントシステム要求事項）によれば、組織は、サービスレベル目標に照らしたパフォーマンスを監視し、レビューし、顧客に報告しなければならない。レビューをいつ行うかについて、この規格はどのように規定しているか。

- ア SLA に大きな変更があったときに実施する。
- イ あらかじめ定めた間隔で実施する。
- ウ 間隔を定めず、必要に応じて実施する。
- エ サービス目標の未達成が続いたときに実施する。

問57 A 社は、自社がオンプレミスで運用している業務システムを、クラウドサービスへ段階的に移行する。段階的移行では、初めにネットワークとサーバを IaaS に移行し、次に全てのミドルウェアを PaaS に移行する。A 社が行っているシステム運用作業のうち、この移行によって不要となる作業の組合せはどれか。

[A 社が行っているシステム運用作業]

- ① 業務システムのバッチ処理のジョブ監視
- ② 物理サーバの起動、停止のオペレーション
- ③ ハードウェアの異常を警告する保守ランプの目視監視
- ④ ミドルウェアへのパッチ適用

	IaaS への移行によって不要となるシステム運用作業	PaaS への移行によって不要となるシステム運用作業
ア	①	②, ④
イ	①, ③	②
ウ	②, ③	④
エ	③	②, ④

問58 システム監査基準（平成 30 年）における予備調査についての記述として、適切なものはどれか。

- ア 監査対象の実態を把握するために、必ず現地に赴いて実施する。
- イ 監査対象部門の事務手続やマニュアルなどを通じて、業務内容、業務分掌の体制などを把握する。
- ウ 監査の結論を裏付けるために、十分な監査証拠を入手する。
- エ 調査の範囲は、監査対象部門だけに限定する。

問59 システム監査基準（平成30年）における監査手続の実施に際して利用する技法に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア インタビュー法とは、システム監査人が、直接、関係者に口頭で問い合わせ、回答を入手する技法をいう。
- イ 現地調査法は、システム監査人が監査対象部門に直接赴いて、自ら観察・調査する技法なので、当該部門の業務時間外に実施しなければならない。
- ウ コンピュータ支援監査技法は、システム監査上使用頻度の高い機能に特化した、しかも非常に簡単な操作で利用できる専用ソフトウェアによらなければならない。
- エ チェックリスト法とは、監査対象部門がチェックリストを作成及び利用して、監査対象部門の見解を取りまとめた結果をシステム監査人が点検する技法をいう。

問60 金融庁“財務報告に係る内部統制の評価及び監査の基準（令和元年）”における、内部統制に関する者の役割と責任の記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 株主は、内部統制の整備及び運用について最終的な責任を有する。
- イ 監査役は、内部統制の整備及び運用に係る基本方針を決定する。
- ウ 経営者は、取締役及び執行役の職務の執行に対する監査の一環として、独立した立場から、内部統制の整備及び運用状況を監視、検証する役割と責任を有している。
- エ 内部監査人は、モニタリングの一環として、内部統制の整備及び運用状況を検討、評価し、必要に応じて、その改善を促す職務を担っている。

問61 情報化投資計画において、投資効果の評価指標であるROIを説明したものはどれか。

- ア 売上増やコスト削減などによって創出された利益額を投資額で割ったもの
- イ 売上高投資金額比、従業員当たりの投資金額などを他社と比較したもの
- ウ 現金流入の現在価値から、現金流出の現在価値を差し引いたもの
- エ プロジェクトを実施しない場合の、市場での競争力を表したもの

問62 B. H. シュミットが提唱した CEM (Customer Experience Management) における、カスタマーエクスペリエンスの説明として、適切なものはどれか。

- ア 顧客が商品、サービスを購入・使用・利用する際の、満足や感動
- イ 顧客ロイヤルティが失われる原因となる、商品購入時のトラブル
- ウ 商品の購入数・購入金額などの数値で表される、顧客の購買履歴
- エ 販売員や接客員のスキル向上につながる、重要顧客への対応経験

問63 ビッグデータの利活用を促す取組の一つである情報銀行の説明はどれか。

- ア 金融機関が、自らが有する顧客の決済データを分析して、金融商品の提案や販売など、自らの営業活動に活用できるようにする取組
- イ 国や自治体が、公共データに匿名加工を施した上で、二次利用を促進するために共通プラットフォームを介してデータを民間に提供できるようにする取組
- ウ 事業者が、個人との契約などに基づき個人情報を預託され、当該個人の指示又は指定した条件に基づき、データを他の事業者に提供できるようにする取組
- エ 事業者が、自社工場における IoT 機器から収集された産業用データを、インターネット上の取引市場を介して、他の事業者に提供できるようにする取組

問64 システム要件定義プロセスにおいて、トレーサビリティが確保されていることを説明した記述として、適切なものはどれか。

- ア 移行マニュアルや運用マニュアルなどの文書化が完了しており、システム上でどのように業務を実施するのかを利用者が確認できる。
- イ 所定の内外作基準に基づいて外製する部分が決定され、調達先が選定され、契約が締結されており、調達先を容易に変更することはできない。
- ウ モジュールの相互依存関係が確定されており、以降の開発プロセスにおいて個別モジュールの仕様を変更することはできない。
- エ 利害関係者の要求の根拠と成果物の相互関係が文書化されており、開発の途中で生じる仕様変更をシステムに求められる品質に立ち返って検証できる。

問65 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66 組込み機器の開発を行うために、ベンダーに見積りを依頼する際に必要なものとして、適切なものはどれか。ここで、システム開発の手順は共通フレーム 2013 に沿うものとする。

- ア 納品書
- イ 評価仕様書
- ウ 見積書
- エ 要件定義書

問67 Web で広告費を 600,000 円掛けて、単価 1,500 円の商品を 1,000 個販売した。ROAS (Return On Advertising Spend) は何%か。

ア 40

イ 60

ウ 250

エ 600

問68 バランススコアカードで使われる戦略マップの説明はどれか。

- ア 切り口となる二つの要素を X 軸、Y 軸として、市場における自社又は自社製品のポジションを表現したもの
- イ 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を基に、課題、施策、目標の因果関係を表現したもの
- ウ 市場の魅力度、自社の優位性という二つの軸から成る四つのセルに自社の製品や事業を分類して表現したもの
- エ どのような顧客層に対して、どのような経営資源を使用し、どのような製品・サービスを提供するのかを表現したもの

問69 新規ビジネスを立ち上げる際に実施するフィージビリティスタディはどれか。

- ア 新規ビジネスに必要なシステム構築に対する IT 投資を行うこと
- イ 新規ビジネスの採算性や実行可能性を、調査・分析し、評価すること
- ウ 新規ビジネスの発掘のために、アイディアを社内公募すること
- エ 新規ビジネスを実施するために必要な要員の教育訓練を行うこと

問70 企業と大学との共同研究に関する記述として、適切なものはどれか。

- ア 企業のニーズを受け入れて共同研究を実施するための機関として、各大学に TLO (Technology Licensing Organization) が設置されている。
- イ 共同研究で得られた成果を特許出願する場合、研究に参加した企業、大学などの法人を発明者とする。
- ウ 共同研究に必要な経費を企業が全て負担した場合でも、実際の研究は大学の教職員と企業の研究者が対等の立場で行う。
- エ 国立大学法人が共同研究を行う場合、その研究に必要な費用は全て国が負担しなければならない。

問71 IoT を支える技術の一つであるエネルギーハーベスティングを説明したものはどれか。

- ア IoT デバイスに対して、一定期間のエネルギー使用量や稼働状況を把握して、電力使用の最適化を図る技術
- イ 周囲の環境から振動、熱、光、電磁波などの微小なエネルギーを集めて電力に変換して、IoT デバイスに供給する技術
- ウ データ通信に利用するカテゴリ 5 以上の LAN ケーブルによって、IoT デバイスに電力を供給する技術
- エ 必要な時だけ、デバイスの電源を ON にして通信を行うことによって、IoT デバイスの省電力化を図る技術

問72 アグリゲーションサービスに関する記述として、適切なものはどれか。

- ア 小売販売の会社が、店舗や EC サイトなどあらゆる顧客接点をシームレスに統合し、どの顧客接点でも顧客に最適な購買体験を提供して、顧客の利便性を高めるサービス
- イ 物品などの売買に際し、信頼のおける中立的な第三者が契約当事者の間に入り、代金決済等取引の安全性を確保するサービス
- ウ 分散的に存在する事業者、個人や機能への一括的なアクセスを顧客に提供し、比較、まとめ、統一的な制御、最適な組合せなどワンストップでのサービス提供を可能にするサービス
- エ 本部と契約した加盟店が、本部に対価を支払い、販売促進、確立したサービスや商品などを使う権利を受け取るサービス

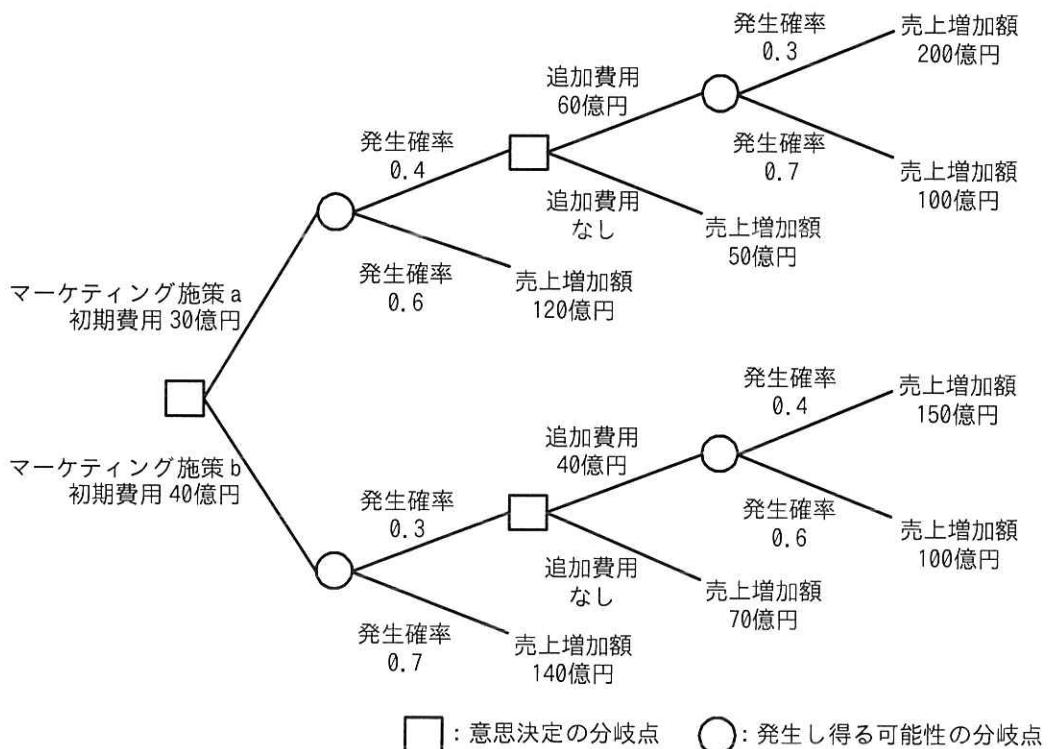
問73 各種センサーを取り付けた航空機のエンジンから飛行中に収集したデータを分析し、仮想空間に構築したエンジンのモデルに反映してシミュレーションを行うことによって、各パーツの消耗状況や交換時期を正確に予測できるようになる。このように産業機器などに IoT 技術を活用し、現実世界や物理的現象をリアルタイムに仮想空間で忠実に再現することを表したもののはどれか。

- ア サーバ仮想化
- イ スマートグリッド
- ウ スマートメーター
- エ デジタルツイン

問74 事業部制組織の特徴を説明したものはどれか。

- ア ある問題を解決するために一定の期間に限って結成され、問題解決とともに解散する。
- イ 業務を機能別に分け、各機能について部下に命令、指導を行う。
- ウ 製品、地域などで構成された組織単位に、利益責任をもたせる。
- エ 戦略的提携や共同開発など外部の経営資源を積極的に活用することによって、経営環境に対応していく。

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 原価計算基準に従い製造原価の経費に算入する費用はどれか。

- ア 製品を生産している機械装置の修繕費用
- イ 台風で被害を受けた製品倉庫の修繕費用
- ウ 賃貸目的で購入した倉庫の管理費用
- エ 本社社屋建設のために借り入れた資金の支払利息

問77 会社の固定費が 150 百万円、変動費率が 60% のとき、利益 50 百万円が得られる売上高は何百万円か。

- ア 333
- イ 425
- ウ 458
- エ 500

問78 ソフトウェア開発を、下請法の対象となる下請事業者に委託する場合、下請法に照らして、禁止されている行為はどれか。

- ア 繙続的な取引が行われているので、支払条件、支払期日などを記載した書面をあらかじめ交付し、個々の発注書面にはその事項の記載を省略する。
- イ 顧客が求める仕様が確定していなかったので、発注の際に、下請事業者に仕様が未記載の書面を交付し、仕様が確定した時点では、内容を書面ではなく口頭で伝える。
- ウ 顧客の都合で仕様変更の必要が生じたので、下請事業者と協議の上、発生する費用の増加分を下請代金に加算することによって仕様変更に応じてもらう。
- エ 振込手数料を下請事業者が負担する旨を発注前に書面で合意したので、親事業者が負担した実費の範囲内で振込手数料を差し引いて下請代金を支払う。

問79 労働者派遣法において、派遣元事業主の講ずべき措置等として定められているものはどれか。

- ア 派遣先管理台帳の作成
- イ 派遣先責任者の選任
- ウ 派遣労働者を指揮命令する者やその他関係者への派遣契約内容の周知
- エ 労働者の教育訓練の機会の確保など、福祉の増進

問80 技術者倫理の遵守を妨げる要因の一つとして、集団思考というものがある。集団思考の説明として、適切なものはどれか。

- ア 自分とは違った視点から事態を見ることができず、客観性に欠けること
- イ 組織内の権威に無批判的に服従すること
- ウ 正しいことが何かは知っているが、それを実行する勇気や決断力に欠けること
- エ 強い連帯性をもつチームが自らへの批判的思考を欠いて、不合理な合意へと達すこと

[ メモ用紙 ]

[ メモ用紙 ]

[ メモ用紙 ]

6. 退室可能時間中に退室する場合は、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、会場での貸出しが行っていません。

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、<sup>TM</sup> 及び <sup>®</sup> を明記していません。