

令和3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

- 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。
 - 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。
 - 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。
 - 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] 秋期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。

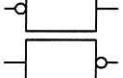
例題	<input type="radio"/> ア	<input type="radio"/> イ	<input checked="" type="radio"/> ウ	<input type="radio"/> エ
----	-------------------------	-------------------------	------------------------------------	-------------------------

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。

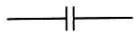
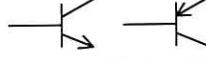
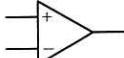
問題文中で共通に使用される表記ルール

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)
	コンデンサ (C)
	ダイオード (D)
	トランジスタ (Tr)
	接地
	演算増幅器

問1 非線形方程式 $f(x) = 0$ の近似解法であり、次の手順によって解を求めるものはどれか。ここで、 $y = f(x)$ には接線が存在するものとし、(3)で x_0 と新たな x_0 の差の絶対値がある値以下になった時点で繰返しを終了する。

[手順]

- (1) 解の近くの適当な x 軸の値を定め、 x_0 とする。
- (2) 曲線 $y = f(x)$ の、点 $(x_0, f(x_0))$ における接線を求める。
- (3) 求めた接線と、 x 軸の交点を新たな x_0 とし、手順 (2) に戻る。

ア オイラー法

イ ガウスの消去法

ウ シンプソン法

エ ニュートン法

問2 ATM（現金自動預払機）が 1 台ずつ設置してある二つの支店を統合し、統合後の支店には ATM を 1 台設置する。統合後の ATM の平均待ち時間を求める式はどれか。ここで、待ち時間は M/M/1 の待ち行列モデルに従い、平均待ち時間にはサービス時間も含まず、ATM を 1 台に統合しても十分に処理できるものとする。

[条件]

- (1) 統合後の平均サービス時間： T_s
- (2) 統合前の ATM の利用率： 両支店とも ρ
- (3) 統合後の利用者数： 統合前の両支店の利用者数の合計

$$\text{ア } \frac{\rho}{1-\rho} \times T_s \quad \text{イ } \frac{\rho}{1-2\rho} \times T_s \quad \text{ウ } \frac{2\rho}{1-\rho} \times T_s \quad \text{エ } \frac{2\rho}{1-2\rho} \times T_s$$

問3 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 ある特定の分野に特化した知識を基にルールベースの推論を行うことによって、専門家と同じレベルの問題解決を行う。
- イ 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。
- ウ 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たモデルにおいて、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 outputされる。
- エ 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、それら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。

問4 図のように 16 ビットのデータを 4×4 の正方形状に並べ、行と列にパリティビットを付加することによって何ビットまでの誤りを訂正できるか。ここで、図の網掛け部分はパリティビットを表す。

1	0	0	0	1
0	1	1	0	0
0	0	1	0	1
1	1	0	1	1
0	0	0	1	

ア 1

イ 2

ウ 3

エ 4

問5 バブルソートの説明として、適切なものはどれか。

- ア ある間隔おきに取り出した要素から成る部分列をそれぞれ整列し、更に間隔を詰めて同様の操作を行い、間隔が1になるまでこれを繰り返す。
- イ 中間的な基準値を決めて、それよりも大きな値を集めた区分と、小さな値を集めた区分に要素を振り分ける。次に、それぞれの区分の中で同様の操作を繰り返す。
- ウ 隣り合う要素を比較して、大小の順が逆であれば、それらの要素を入れ替えるという操作を繰り返す。
- エ 未整列の部分を順序木にし、そこから最小値を取り出して整列済の部分に移す。この操作を繰り返して、未整列の部分を縮めていく。

問6 プログラム特性に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 再帰的プログラムは再入可能な特性をもち、呼び出されたプログラムの全てがデータを共用する。
- イ 再使用可能プログラムは実行の始めに変数を初期化する、又は変数を初期状態に戻した後にプログラムを終了する。
- ウ 再入可能プログラムは、データとコードの領域を明確に分離して、両方を各タスクで共用する。
- エ 再配置可能なプログラムは、実行の都度、主記憶装置上の定まった領域で実行される。

問7 静的型付けを行うプログラム言語では、コンパイル時に変数名の誤り、誤った値の代入などが発見できる。Web プログラミングで用いられるスクリプト言語のうち、変数の静的型付けができるものはどれか。

- ア ECMAScript
- イ JavaScript
- ウ TypeScript
- エ VBScript

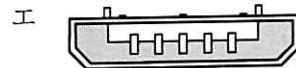
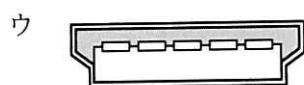
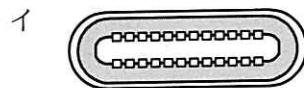
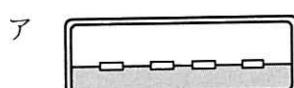
問8 演算レジスタが16ビットのCPUで符号付き16ビット整数 x_1, x_2 を16ビット符号付き加算(x_1+x_2)するときに、全ての x_1, x_2 の組合せにおいて加算結果がオーバフローしないものはどれか。ここで、 $|x|$ は x の絶対値を表し、負数は2の補数で表すものとする。

- ア $|x_1| + |x_2| \leq 32,768$ の場合
- イ $|x_1|$ 及び $|x_2|$ がともに32,767未満の場合
- ウ $x_1 \times x_2 > 0$ の場合
- エ x_1 と x_2 の符号が異なる場合

問9 メモリインタリープの説明として、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10 USB Type-Cのプラグ側コネクタの断面図はどれか。ここで、図の縮尺は同一ではない。



問11 表に示す仕様の磁気ディスク装置において、1,000 バイトのデータの読み取りに要する平均時間は何ミリ秒か。ここで、コントローラの処理時間は平均シーク時間に含まれるものとする。

回転数	6,000 回転／分
平均シーク時間	10 ミリ秒
転送速度	10 M バイト／秒

ア 15.1

イ 16.0

ウ 20.1

エ 21.0

問12 システムが使用する物理サーバの処理能力を、負荷状況に応じて調整する方法としてのスケールインの説明はどれか。

ア システムを構成する物理サーバの台数を増やすことによって、システムとしての処理能力を向上する。

イ システムを構成する物理サーバの台数を減らすことによって、システムとしてのリソースを最適化し、無駄なコストを削減する。

ウ 高い処理能力の CPU への交換やメモリの追加などによって、システムとしての処理能力を向上する。

エ 低い処理能力の CPU への交換やメモリの削減などによって、システムとしてのリソースを最適化し、無駄なコストを削減する。

問13 信頼性設計においてフルプルーフを実現する仕組みの一つであるインタロックの例として、適切なものはどれか。

- ア ある機械が故障したとき、それを停止させて代替の機械に自動的に切り替える仕組み
- イ ある条件下では、特定の人間だけが、システムを利用することを可能にする仕組み
- ウ システムの一部に不具合が生じたとき、その部分を停止させて機能を縮小してシステムを稼働し続ける仕組み
- エ 動作中の機械から一定の範囲内に人が立ち入ったことをセンサが感知したとき、機械の動作を停止させる仕組み

問14 コンテナ型仮想化の説明として、適切なものはどれか。

- ア アプリケーションの起動に必要なプログラムやライブラリなどをまとめ、ホスト OS で動作させるので、独立性を保ちながら複数のアプリケーションを稼働できる。
- イ サーバで仮想化ソフトウェアを動かし、その上で複数のゲスト OS を稼働させるので、サーバの OS とは異なる OS も稼働できる。
- ウ サーバで実行されたアプリケーションの画面情報をクライアントに送信し、クライアントからは端末の操作情報がサーバに送信されるので、クライアントにアプリケーションをインストールしなくても利用できる。
- エ ホスト OS で仮想化ソフトウェアを動かし、その上で複数のゲスト OS を稼働させるので、物理サーバへアクセスするにはホスト OS を経由する必要がある。

問15 1 件のデータを処理する際に、読み取りには 40 ミリ秒、CPU 処理には 30 ミリ秒、書き込みには 50 ミリ秒掛かるプログラムがある。このプログラムで、 n 件目の書き込みと並行して $n+1$ 件目の CPU 処理と $n+2$ 件目の読み取りを実行すると、1 分当たりの最大データ処理件数は幾つか。ここで、OS のオーバヘッドは考慮しないものとする。

ア 500

イ 666

ウ 750

エ 1,200

問16 ページング方式の仮想記憶において、ページ置換えの発生頻度が高くなり、システムの処理能力が急激に低下することがある。このような現象を何と呼ぶか。

ア スラッシング

イ スワップアウト

ウ フラグメンテーション

エ ページフォールト

問17 主記憶へのアクセスを 1 命令当たり平均 2 回行い、ページフォールトが発生すると 1 回当たり 40 ミリ秒のオーバヘッドを伴うシステムがある。ページフォールトによる命令実行の遅れを 1 命令当たり平均 0.4 マイクロ秒以下にするために許容できるページフォールト発生率は最大幾らか。ここで、他のオーバヘッドは考慮しないものとする。

ア 5×10^{-6}

イ 1×10^{-5}

ウ 5×10^{-5}

エ 1×10^{-4}

問18 分散開発環境において、各開発者のローカル環境に全履歴を含んだ中央リポジトリの完全な複製をもつことによって、中央リポジトリにアクセスできないときでも履歴の調査や変更の記録を可能にする、バージョン管理ツールはどれか。

ア Apache Subversion

イ CVS

ウ Git

エ RCS

問19 仮想記憶方式における補助記憶の機能はどれか。

- ア 主記憶からページアウトされたページを格納する。
- イ 主記憶が更新された際に、更新前の内容を保存する。
- ウ 主記憶と連続した仮想アドレスを割り当てて、主記憶を拡張する。
- エ 主記憶のバックアップとして、主記憶の内容を格納する。

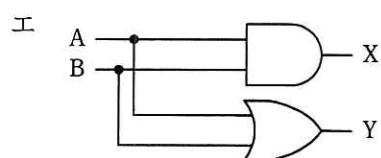
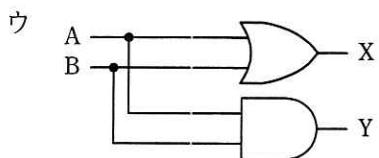
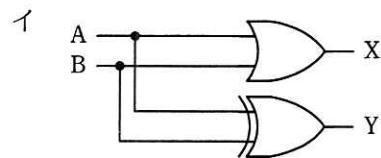
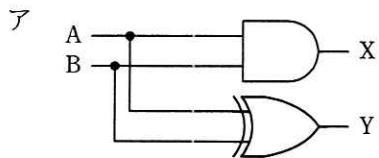
問20 RFID のパッシブ方式の RF タグの説明として、適切なものはどれか。

- ア アンテナで受け取った電力を用いて通信する。
- イ 可視光でデータ通信する。
- ウ 静電容量の変化を捉えて位置を検出する。
- エ 赤外線でデータ通信する。

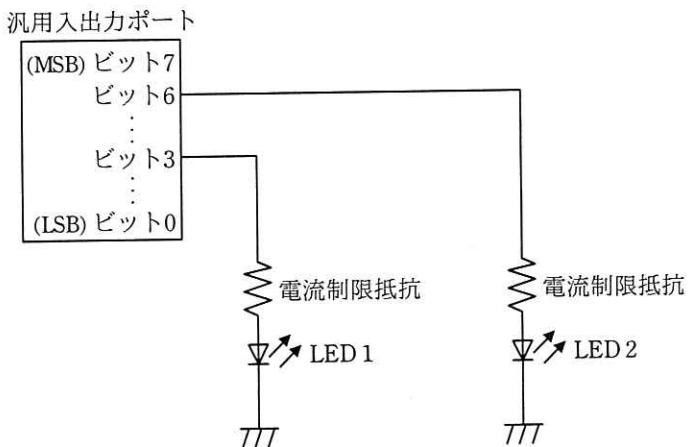
問21 組込みシステムにおける、ウォッチドッグタイマの機能はどれか。

- 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つた場合、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22 1桁の2進数 A, B を加算し, X に桁上がり, Y に桁上げなしの和 (和の1桁目) が得られる論理回路はどれか。



問23 マイコンの汎用入出力ポートに接続された LED1 を、LED2 の状態を変化させずに点灯したい。汎用入出力ポートに書き込む値として、適切なものはどれか。ここで、使用されている汎用入出力ポートのビットは全て出力モードに設定されていて、出力値の読み出しが可能で、この操作の間に汎用入出力ポートに対する他の操作は行われないものとする。



- ア 汎用入出力ポートから読み出した値と 16 進数の 08 との論理積
- イ 汎用入出力ポートから読み出した値と 16 進数の 08 との論理和
- ウ 汎用入出力ポートから読み出した値と 16 進数の 48 との論理積
- エ 汎用入出力ポートから読み出した値と 16 進数の 48 との論理和

問24 ビットマップフォントよりも、アウトラインフォントの利用が適している場合はどちらか。

- ア 英数字だけでなく、漢字も表示する。
- イ 各文字の幅を一定にして表示する。
- ウ 画面上にできるだけ高速に表示する。
- エ 文字を任意の倍率に拡大して表示する。

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 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27 データベースの障害回復処理に関する記述として、適切なものはどれか。

- ア 異なる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更新することによって生じる論理的な矛盾を防ぐために、データのブロック化が必要となる。
- イ システムが媒体障害以外のハードウェア障害によって停止した場合、チェックポイントの取得以前に終了したトランザクションについての回復作業は不要である。
- ウ データベースの媒体障害に対して、バックアップファイルをリストアした後、ログファイルの更新前情報を使用してデータの回復処理を行う。
- エ トランザクション処理プログラムがデータベースの更新中に異常終了した場合は、ログファイルの更新後情報を使用してデータの回復処理を行う。

問28 受注入力システムによって作成される次の表に関する記述のうち、適切なものはどれか。受注番号は受注ごとに新たに発行される番号であり、項目番号は1回の受注で商品コード別に連番で発行される番号である。

なお、単価は商品コードによって一意に定まる。

受注日	受注番号	得意先コード	項目番号	商品コード	数量	単価
2021-03-05	995867	0256	1	20121	20	20,000
2021-03-05	995867	0256	2	24005	10	15,000
2021-03-05	995867	0256	3	28007	5	5,000

- ア 第1正規形でない。
- イ 第1正規形であるが第2正規形でない。
- ウ 第2正規形であるが第3正規形でない。
- エ 第3正規形である。

問29 “部門別売上” 表から、部門コードごと、期ごとの売上を得る SQL 文はどれか。

部門別売上

部門コード	第 1 期売上	第 2 期売上
D01	1,000	4,000
D02	2,000	5,000
D03	3,000	8,000

[問合せ結果]

部門コード	期	売上
D01	第 1 期	1,000
D01	第 2 期	4,000
D02	第 1 期	2,000
D02	第 2 期	5,000
D03	第 1 期	3,000
D03	第 2 期	8,000

- ア SELECT 部門コード, '第 1 期' AS 期, 第 1 期売上 AS 売上
FROM 部門別売上
INTERSECT
(SELECT 部門コード, '第 2 期' AS 期, 第 2 期売上 AS 売上
FROM 部門別売上)
ORDER BY 部門コード, 期
- イ SELECT 部門コード, '第 1 期' AS 期, 第 1 期売上 AS 売上
FROM 部門別売上
UNION
(SELECT 部門コード, '第 2 期' AS 期, 第 2 期売上 AS 売上
FROM 部門別売上)
ORDER BY 部門コード, 期
- ウ SELECT A.部門コード, '第 1 期' AS 期, A.第 1 期売上 AS 売上
FROM 部門別売上 A
CROSS JOIN
(SELECT B.部門コード, '第 2 期' AS 期, B.第 2 期売上 AS 売上
FROM 部門別売上 B) T
ORDER BY 部門コード, 期
- エ SELECT A.部門コード, '第 1 期' AS 期, A.第 1 期売上 AS 売上
FROM 部門別売上 A
INNER JOIN
(SELECT B.部門コード, '第 2 期' AS 期, B.第 2 期売上 AS 売上
FROM 部門別売上 B) T ON A.部門コード = T.部門コード
ORDER BY 部門コード, 期

問30 分散データベースにおける“複製に対する透過性”の説明として、適切なものはどれか。

- ア それぞれのサーバのDBMSが異種であっても、プログラムはDBMSの相違を意識する必要がない。
- イ 一つの表が複数のサーバに分割されて配置されていても、プログラムは分割された配置を意識する必要がない。
- ウ 表が別のサーバに移動されても、プログラムは表が配置されたサーバを意識する必要がない。
- エ 複数のサーバに一つの表が重複して存在しても、プログラムは表の重複を意識する必要がない。

問31 イーサネットで用いられるブロードキャストフレームによるデータ伝送の説明として、適切なものはどれか。

- ア 同一セグメント内の全てのノードに対して、送信元が一度の送信でデータを伝送する。
- イ 同一セグメント内の全てのノードに対して、送信元が順番にデータを伝送する。
- ウ 同一セグメント内の選択された複数のノードに対して、送信元が一度の送信でデータを伝送する。
- エ 同一セグメント内の選択された複数のノードに対して、送信元が順番にデータを伝送する。

問32 TCP/IP ネットワークにおける ARP の説明として、適切なものはどれか。

- ア IP アドレスから MAC アドレスを得るプロトコルである。
- イ IP ネットワークにおける誤り制御のためのプロトコルである。
- ウ ゲートウェイ間のホップ数によって経路を制御するプロトコルである。
- エ 端末に対して動的に IP アドレスを割り当てるためのプロトコルである。

問33 PC が、NAPT (IP マスカレード) 機能を有効にしているルータを経由してインターネットに接続されているとき、PC からインターネットに送出されるパケットの TCP と IP のヘッダのうち、ルータを経由する際に書き換えられるものはどれか。

- ア 宛先の IP アドレスと宛先のポート番号
- イ 宛先の IP アドレスと送信元の IP アドレス
- ウ 送信元のポート番号と宛先のポート番号
- エ 送信元のポート番号と送信元の IP アドレス

問34 UDP のヘッダフィールドにはないが、TCP のヘッダフィールドには含まれる情報はどれか。

- | | |
|------------|-----------|
| ア 宛先ポート番号 | イ シーケンス番号 |
| ウ 送信元ポート番号 | エ チェックサム |

問35 IPv4 ネットワークにおいて、あるホストが属するサブネットのブロードキャストアドレスを、そのホストの IP アドレスとサブネットマスクから計算する方法として、適切なものはどれか。ここで、論理和、論理積はビットごとの演算とする。

- ア IP アドレスの各ビットを反転したものとサブネットマスクとの論理積を取る。
- イ IP アドレスの各ビットを反転したものとサブネットマスクとの論理和を取る。
- ウ サブネットマスクの各ビットを反転したものと IP アドレスとの論理積を取る。
- エ サブネットマスクの各ビットを反転したものと IP アドレスとの論理和を取る。

問36 IPv6 において、拡張ヘッダを利用することによって実現できるセキュリティ機能はどれか。

- ア URL フィルタリング機能
- イ 暗号化通信機能
- ウ 情報漏えい検知機能
- エ マルウェア検知機能

問37 IoT 推進コンソーシアム、総務省、経済産業省が策定した “IoT セキュリティガイドライン (Ver 1.0)” における “要点 17. 出荷・リリース後も安全安心な状態を維持する” に対策例として挙げられているものはどれか。

- ア IoT 機器及び IoT システムが収集するセンサデータ、個人情報などの情報の洗い出し、並びに保護すべきデータの特定
- イ IoT 機器のアップデート方法の検討、アップデートなどの機能の搭載、アップデートの実施
- ウ IoT 機器メーカー、IoT システムやサービスの提供者、利用者の役割の整理
- エ PDCA サイクルの実施、組織として IoT システムやサービスのリスクの認識、対策を行う体制の構築

問38 ソフトウェア製品の脆弱性を第三者が発見し、その脆弱性を JPCERT コーディネーションセンターが製品開発者に通知した。その場合における製品開発者の対応のうち，“情報セキュリティ早期警戒パートナーシップガイドライン（2019年5月）”に照らして適切なものはどれか。

- ア ISMS 認証を取得している場合、ISMS 認証の停止の手続を JPCERT コーディネーションセンターに依頼する。
- イ 脆弱性関連の情報を集計し、統計情報として IPA の Web サイトで公表する。
- ウ 脆弱性情報の公表に関するスケジュールを JPCERT コーディネーションセンターと調整し、決定する。
- エ 脆弱性の対応状況を JVN に書き込み、公表する。

問39 JIS Q 27000:2019（情報セキュリティマネジメントシステム用語）において定義されている情報セキュリティの特性に関する説明のうち、否認防止の特性に関するものはどれか。

- ア ある利用者があるシステムを利用したという事実が証明可能である。
- イ 認可された利用者が要求したときにアクセスが可能である。
- ウ 認可された利用者に対してだけ、情報を使用させる又は開示する。
- エ 利用者の行動と意図した結果とが一貫性をもつ。

問40 IoT デバイスの耐タンパ性の実装技術とその効果に関する記述として、適切なものはどうか。

- ア CPU 処理の負荷が小さい暗号化方式を実装することによって、IoT デバイスとサーバとの間の通信経路での情報の漏えいを防止できる。
- イ IoT デバイスに GPS を組み込むことによって、紛失時に IoT デバイスの位置を検知して捜索できる。
- ウ IoT デバイスに光を検知する回路を組み込むことによって、ケースが開けられたときに内蔵メモリに記録されている秘密情報を消去できる。
- エ IoT デバイスにメモリカードリーダを実装して、IoT デバイスの故障時にはメモリカードを IoT デバイスの予備機に差し替えることによって、IoT デバイスを復旧できる。

問41 基本評価基準、現状評価基準、環境評価基準の三つの基準で情報システムの脆弱性の深刻度を評価するものはどれか。

- ア CVSS
- イ ISMS
- ウ PCI DSS
- エ PMS

問42 盗まれたクレジットカードの不正利用を防ぐ仕組みのうち、オンラインショッピングサイトでの不正利用の防止に有効なものはどれか。

- ア 3D セキュアによって本人確認する。
- イ クレジットカード内に保持された PIN との照合によって本人確認する。
- ウ クレジットカードの有効期限を確認する。
- エ セキュリティコードの入力によって券面認証する。

問43 OSI 基本参照モデルのネットワーク層で動作し，“認証ヘッダ (AH)” と “暗号ペイロード (ESP)” の二つのプロトコルを含むものはどれか。

ア IPsec イ S/MIME ウ SSH エ XML 暗号

問44 オープンリダイレクトを悪用した攻撃に該当するものはどれか。

ア HTML メールのリンクを悪用し、HTML メールに、正規の Web サイトとは異なる偽の Web サイトの URL をリンク先に指定し、利用者がリンクをクリックすることによって、偽の Web サイトに誘導する。

イ Web サイトにアクセスすると自動的に他の Web サイトに遷移する機能を悪用し、攻撃者が指定した偽の Web サイトに誘導する。

ウ インターネット上の不特定多数のホストから DNS リクエストを受け付けて応答する DNS キャッシュサーバを悪用し、攻撃対象の Web サーバに大量の DNS のレスポンスを送り付け、リソースを枯渇させる。

エ 設定の不備によって、正規の利用者以外からの電子メールや Web サイトへのアクセス要求を受け付けるプロキシを悪用し、送信元を偽った迷惑メールの送信を行う。

問45 化学製品を製造する化学プラントに、情報ネットワークと制御ネットワークがある。この二つのネットワークを接続し、その境界に、制御ネットワークのセキュリティを高めるために DMZ を構築し、制御ネットワーク内の機器のうち、情報ネットワークとの通信が必要なものをこの DMZ に移した。DMZ に移した機器はどれか。

- ア 温度、流量、圧力などを計測するセンサ
- イ コントローラからの測定値を監視し、設定値（目標値）を入力する操作端末
- ウ センサからの測定値が設定値に一致するように調整するコントローラ
- エ 定期的にソフトウェアをアップデートする機器に対して、情報ネットワークから入手したアップデートソフトウェアを提供するパッチ管理サーバ

問46 CRUD マトリクスの説明はどれか。

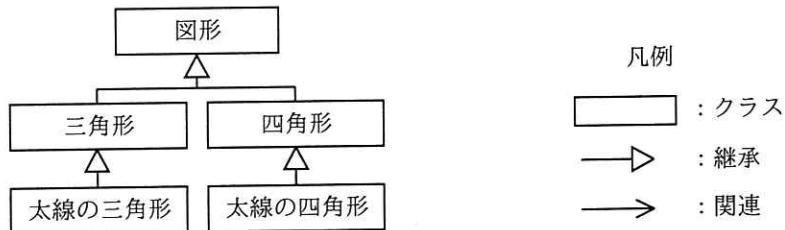
- ア ある問題に対して起こり得る全ての条件と、各条件に対する動作の関係を表形式で表現したものである。
- イ 各機能が、どのエンティティに対して、どのような操作をするかを一覧化したものであり、操作の種類には生成、参照、更新及び削除がある。
- ウ システムやソフトウェアを構成する機能（又はプロセス）と入出力データとの関係を記述したものであり、データの流れを明確にすることができます。
- エ データをエンティティ、関連及び属性の三つの構成要素でモデル化したものであり、業務で扱うエンティティの相互関係を示すことができる。

問47 UMLにおける振る舞い図の説明のうち、アクティビティ図のものはどれか。

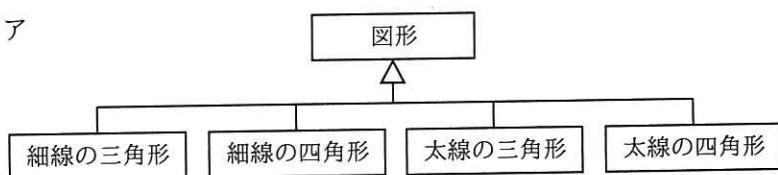
- ア ある振る舞いから次の振る舞いへの制御の流れを表現する。
- イ オブジェクト間の相互作用を時系列で表現する。
- ウ システムが外部に提供する機能と、それを利用する者や外部システムとの関係を表現する。
- エ 一つのオブジェクトの状態がイベントの発生や時間の経過とともにどのように変化するかを表現する。

問48 図は、ある図形描画ツールのクラス図の一部である。新たな形状や線種で図形を描画する機能の追加を容易にするために、リファクタリング“継承の分割”を行った。
変更後のクラス図はどれか。

[クラス図]



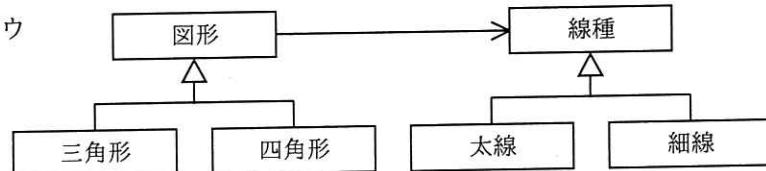
ア



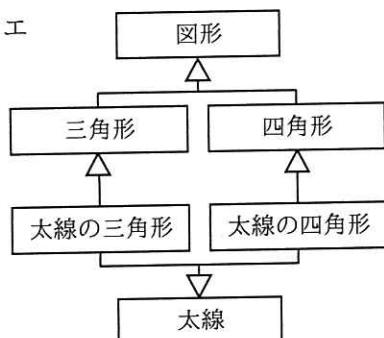
イ



ウ

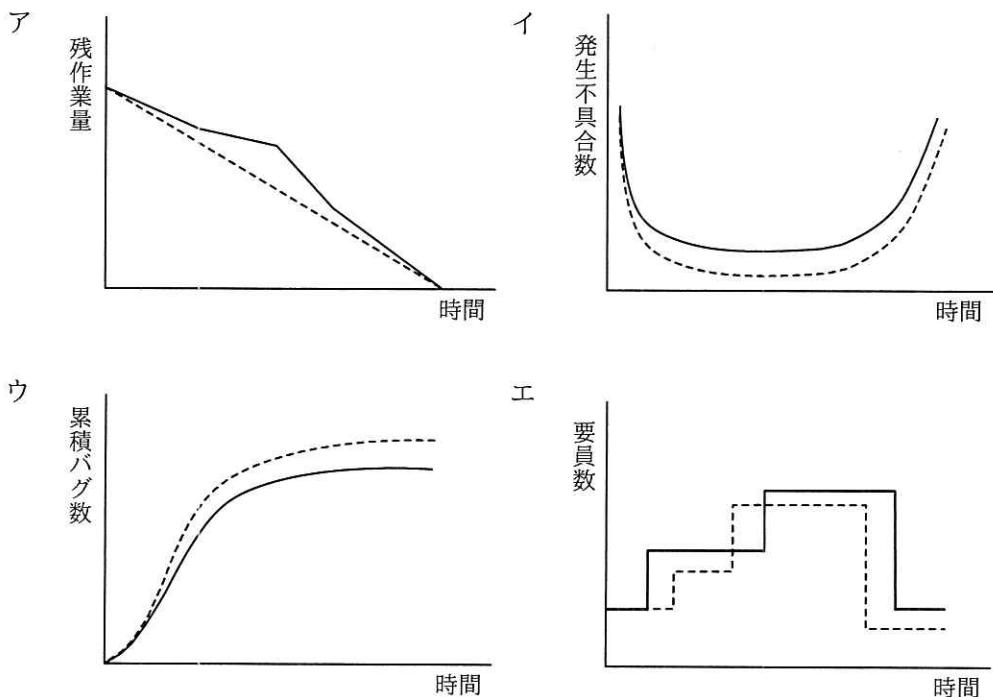


エ



問49 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。



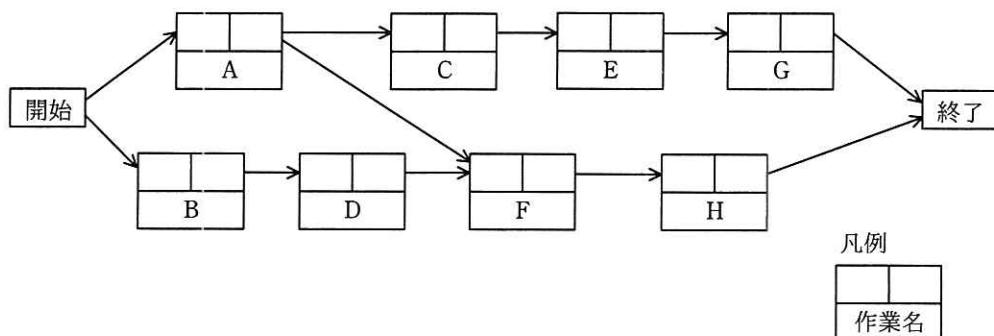
問50 アジャイル開発手法の一つであるスクラムでは、プロダクトオーナー、スクラムマスター、開発者でスクラムチームを構成する。スクラムマスターが行うこととして、最も適切なものはどれか。

- ア 各スプリントの終わりにプロダクトインクリメントのリリースの可否を判断する。
- イ スクラムの理論とプラクティスを全員が理解するように支援する。
- ウ プロダクトバックログアイテムを明確に表現する。
- エ プロダクトバックログの優先順位を決定する。

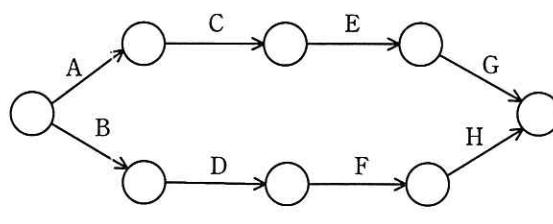
問51 PMBOK ガイド 第 6 版によれば、プロジェクトの各フェーズが終了した時点で実施する“フェーズ・ゲート”的目的として、適切なものはどれか。

- ア 現在のプロジェクトのパフォーマンスを測定し、ベースラインと比較してプロジェクトの状況を把握する。
- イ 第三者がプロジェクトの成果物をレビューすることによって、設計の不具合の有無を確認する。
- ウ プロジェクトの全体リスク及び特定された個別リスクについて、リスク対応策の有効性を評価する。
- エ プロジェクトのパフォーマンスや進捗状況を評価して、プロジェクトの継続や中止を判断する。

問52 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。

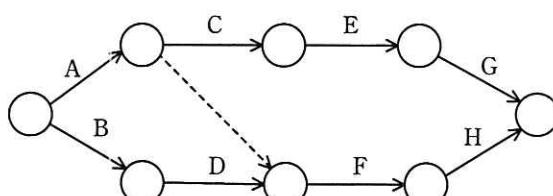


ア



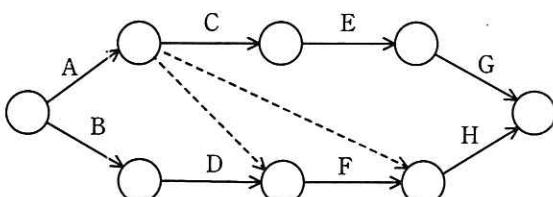
凡例
作業名 →

イ

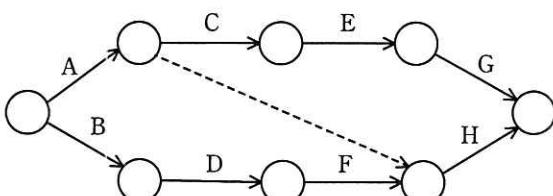


-----> はダミー作業

ウ



エ



問53 PMBOK ガイド 第6版によれば、リスクの定量的分析で実施することはどれか。

- ア 発生の可能性や影響のみならず他の特性を評価することによって、さらなる分析や行動のためにプロジェクトの個別リスクに優先順位を付ける。
- イ プロジェクトの個別の特定した個別リスクと、プロジェクト目標全体における他の不確実性要因が複合した影響を数量的に分析する。
- ウ プロジェクトの全体リスクとプロジェクトの個別リスクに対処するために、選択肢の策定、戦略の選択、及び対応処置を合意する。
- エ プロジェクトの全体リスクの要因だけでなくプロジェクトの個別リスクの要因も特定し、それぞれの特性を文書化する。

問54 サービスマネジメントシステムにおける問題管理の活動のうち、適切なものはどれか。

- ア 同じインシデントが発生しないように、問題は根本原因を特定して必ず恒久的に解決する。
- イ 同じ問題が重複して管理されないように、既知の誤りは記録しない。
- ウ 問題管理の負荷を低減するために、解決した問題は直ちに問題管理の対象から除外する。
- エ 問題を特定するために、インシデントのデータ及び傾向を分析する。

問55 次の処理条件で磁気ディスクに保存されているファイルを磁気テープにバックアップするとき、バックアップの運用に必要な磁気テープは最少で何本か。

[処理条件]

- (1) 毎月初日（1日）にフルバックアップを取る。フルバックアップは1本の磁気テープに1回分を記録する。
- (2) フルバックアップを取った翌日から次のフルバックアップを取るまでは、毎日、差分バックアップを取る。差分バックアップは、差分バックアップ用としてフルバックアップとは別の磁気テープに追記録し、1本に1か月分を記録する。
- (3) 常に6か月前の同一日までのデータについて、指定日の状態にファイルを復元できるようにする。ただし、6か月前の月に同一日が存在しない場合は、当該月の末日までのデータについて、指定日の状態にファイルを復元できるようにする（例：本日が10月31日の場合は、4月30日までのデータについて、指定日の状態にファイルを復元できるようにする）。

ア 12

イ 13

ウ 14

エ 15

問56 “24時間365日”の有人オペレーションサービスを提供する。シフト勤務の条件が次のとき、オペレータは最少で何人必要か。

[条件]

- (1) 1日に3シフトの交代勤務とする。
- (2) 各シフトで勤務するオペレータは2人以上とする。
- (3) 各オペレータの勤務回数は7日間当たり5回以内とする。

ア 8

イ 9

ウ 10

エ 16

問57 経済産業省“情報セキュリティ監査基準 実施基準ガイドライン（Ver1.0）”における、情報セキュリティ対策の適切性に対して一定の保証を付与することを目的とする監査（保証型の監査）と情報セキュリティ対策の改善に役立つ助言を行うことを目的とする監査（助言型の監査）の実施に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 同じ監査対象に対して情報セキュリティ監査を実施する場合、保証型の監査から手がけ、保証が得られた後に助言型の監査に切り替えなければならない。
- イ 情報セキュリティ監査において、保証型の監査と助言型の監査は排他的であり、監査人はどちらで監査を実施するかを決定しなければならない。
- ウ 情報セキュリティ監査を保証型で実施するか助言型で実施するかは、監査要請者のニーズによって決定するのではなく、監査人の責任において決定する。
- エ 不特定多数の利害関係者の情報を取り扱う情報システムに対しては、保証型の監査を定期的に実施し、その結果を開示することが有用である。

問58 アジャイル開発を対象とした監査の着眼点として、システム管理基準（平成30年）に照らして、適切なものはどれか。

- ア ウォータフォール型開発のように、要件定義、設計、プログラミングなどの工程ごとの完了基準に沿って、開発作業を逐次的に進めていること
- イ 業務システムの開発チームが、情報システム部門の要員だけで構成されていること
- ウ 業務システムの開発チームは、実装された機能について利害関係者へのデモンストレーションを実施し、参加者からフィードバックを得ていること
- エ 全ての開発作業が完了した後に、本番環境へのリリース計画を策定していること

問59 データの生成から入力、処理、出力、活用までのプロセス、及び組み込まれているコントロールを、システム監査人が書面上で又は実際に追跡する技法はどれか。

- ア インタビュー法
- ウ 監査モジュール法

- イ ウォークスルー法
- エ ペネトレーションテスト法

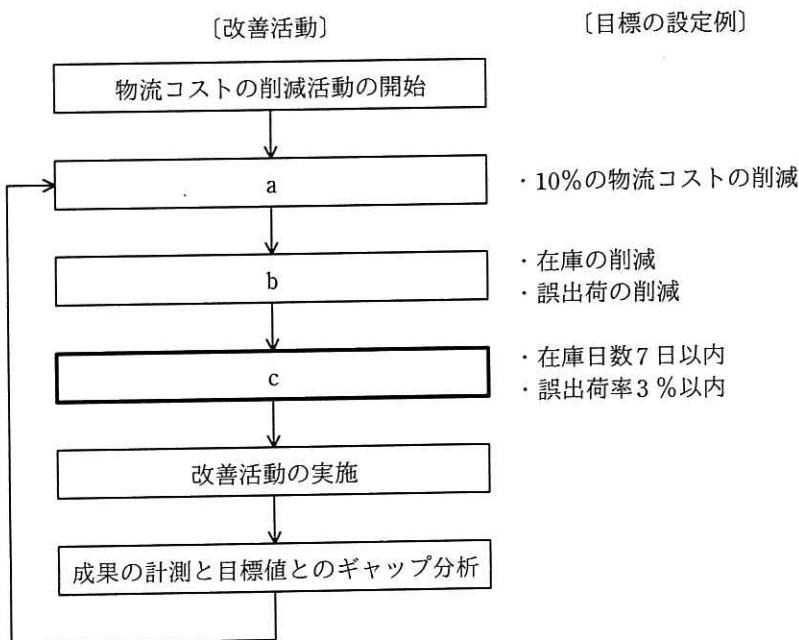
問60 システム監査基準（平成30年）に基づいて、監査報告書に記載された指摘事項に対応する際に、不適切なものはどれか。

- ア 監査対象部門が、経営者の指摘事項に対するリスク受容を理由に改善を行わないこととする。
- イ 監査対象部門が、自発的な取組によって指摘事項に対する改善に着手する。
- ウ システム監査人が、監査対象部門の改善計画を作成する。
- エ システム監査人が、監査対象部門の改善実施状況を確認する。

問61 テレワークで活用しているVDIに関する記述として、適切なものはどれか。

- ア PC環境を仮想化してサーバ上に置くことで、社外から端末の種類を選ばず自分のデスクトップPC環境として利用できるシステム
- イ インターネット上に仮想の専用線を設定し、特定の人だけが利用できる専用ネットワーク
- ウ 紙で保管されている資料を、ネットワークを介して遠隔地からでも参照可能な電子書類に変換・保存することができるツール
- エ 対面での会議開催が困難な場合に、ネットワークを介して対面と同じようなコミュニケーションができるツール

問62 物流業務において、10%の物流コストの削減の目標を立てて、図のような業務プロセスの改善活動を実施している。図中のcに相当する活動はどれか。



- ア CSF (Critical Success Factor) の抽出
- イ KGI (Key Goal Indicator) の設定
- ウ KPI (Key Performance Indicator) の設定
- エ MBO (Management by Objectives) の導入

問63 事業目標達成のためのプログラムマネジメントの考え方として、適切なものはどれか。

- ア 活動全体を複数のプロジェクトの結合体と捉え、複数のプロジェクトの連携、統合、相互作用を通じて価値を高め、組織全体の戦略の実現を図る。
- イ 個々のプロジェクト管理を更に細分化することによって、プロジェクトに必要な技術や確保すべき経営資源の明確化を図る。
- ウ システムの開発に使用するプログラム言語や開発手法を早期に検討することによって、開発リスクを低減し、投資効果の最大化を図る。
- エ リスクを最小化するように支援する専門組織を設けることによって、組織全体のプロジェクトマネジメントの能力と品質の向上を図る。

問64 A 社は、社員 10 名を対象に、ICT 活用によるテレワークを導入しようとしている。テレワーク導入後 5 年間の効果（“テレワークで削減可能な費用”から“テレワークに必要な費用”を差し引いた額）の合計は何万円か。

[テレワークの概要]

- ・テレワーク対象者は、リモートアクセスツールを利用して、テレワーク用 PC から社内システムにインターネット経由でアクセスして、フルタイムで在宅勤務を行う。
- ・テレワーク用 PC の購入費用、リモートアクセスツールの費用、自宅・会社間のインターネット回線費用は会社が負担する。
- ・テレワークを導入しない場合は、育児・介護理由によって、毎年 1 名の離職が発生する。フルタイムの在宅勤務制度を導入した場合は、離職を防止できる。離職が発生した場合は、その補充のために中途採用が必要となる。
- ・テレワーク対象者分の通勤費とオフィススペース・光熱費が削減できる。
- ・在宅勤務によって、従来、通勤に要していた時間が削減できるが、その効果は考慮しない。

テレワークで削減可能な費用、テレワークに必要な費用

通勤費の削減額	平均 10 万円／年・人
オフィススペース・光熱費の削減額	12 万円／年・人
中途採用費用の削減額	50 万円／人
テレワーク用 PC の購入費用	初期費用 8 万円／台
リモートアクセスツールの費用	初期費用 1 万円／人 運用費用 2 万円／年・人
インターネット回線費用	運用費用 6 万円／年・人

ア 610

イ 860

ウ 950

エ 1,260

問65 RFI を説明したものはどれか。

- ア サービス提供者と顧客との間で、提供するサービスの内容、品質などに関する保証範囲やペナルティについてあらかじめ契約としてまとめた文書
- イ システム化に当たって、現在の状況において利用可能な技術・製品、ベンダにおける導入実績など実現手段に関する情報提供をベンダに依頼する文書
- ウ システムの調達のために、調達側からベンダに技術的要件、サービスレベル要件、契約条件などを提示し、指定した期限内で実現策の提案を依頼する文書
- エ 要件定義との整合性を図り、利用者と開発要員及び運用要員の共有物とするために、業務処理の概要、入出力情報の一覧、データフローなどをまとめた文書

問66 半導体メーカーが行っているファウンドリサービスの説明として、適切なものはどれか。

- ア 商号や商標の使用権とともに、一定地域内の商品の独占販売権を与える。
- イ 自社で半導体製品の企画、設計から製造までを一貫して行い、それを自社ブランドで販売する。
- ウ 製造設備をもたず、半導体製品の企画、設計及び開発を専門に行う。
- エ 他社からの製造委託を受けて、半導体製品の製造を行う。

問67 バリューチェーンの説明はどれか。

- ア 企業活動を、五つの主活動と四つの支援活動に区分し、企業の競争優位の源泉を分析するフレームワーク
- イ 企業の内部環境と外部環境を分析し、自社の強みと弱み、自社を取り巻く機会と脅威を整理し明確にする手法
- ウ 財務、顧客、内部ビジネスプロセス、学習と成長の四つの視点から企業を分析し、戦略マップを策定するフレームワーク
- エ 商品やサービスを、誰に、何を、どのように提供するかを分析し、事業領域を明確にする手法

問68 あるメーカーがビールと清涼飲料水を生産する場合、表に示すように6種類の組合せ（A～F）によって異なるコストが掛かる。このメーカーの両製品の生産活動におけるスケールメリットとシナジー効果に関する記述のうち、適切なものはどれか。

組合せ	ビール (万本)	清涼飲料水 (万本)	コスト (万円)
A	20	0	1,500
B	40	0	3,300
C	0	10	500
D	0	20	1,100
E	20	10	1,900
F	40	20	4,200

- ア スケールメリットはあるが、シナジー効果はない。
- イ スケールメリットはないが、シナジー効果はある。
- ウ スケールメリットとシナジー効果がともにある。
- エ スケールメリットとシナジー効果がともにない。

問69 新しい事業に取り組む際の手法として、E.リースが提唱したリーンスタートアップの説明はどれか。

- ア 国・地方公共団体など、公共機関の補助金・助成金の交付を前提とし、事前に詳細な事業計画を検討・立案した上で、公共性のある事業を立ち上げる手法
- イ 市場環境の変化によって競争力を喪失した事業分野に対して、経営資源を大規模に追加投入し、リニューアルすることによって、基幹事業として再出発を期す手法
- ウ 持続可能な事業を迅速に構築し、展開するために、あらかじめ詳細に立案された事業計画を厳格に遂行して、成果の検証や計画の変更を最小限にとどめる手法
- エ 実用最小限の製品・サービスを短期間で作り、構築・計測・学習というフィードバックループで改良や方向転換をして、継続的にイノベーションを行う手法

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 IoT 活用におけるディジタルツインの説明はどれか。

- ア インターネットを介して遠隔地に設置した 3D プリンタへ設計データを送り、短時間に複製物を製作すること
- イ システムを正副の二重に用意し、災害や故障時にシステムの稼働の継続を保証すること
- ウ 自宅の家電機器とインターネットでつながり、稼働監視や操作を遠隔で行うことができるウェアラブルデバイスのこと
- エ ディジタル空間に現実世界と同等な世界を、様々なセンサで収集したデータを用いて構築し、現実世界では実施できないようなシミュレーションを行うこと

問72 個人が、インターネットを介して提示された単発の仕事を受託する働き方や、それによって形成される経済形態を表すものはどれか。

- ア API エコノミー
- イ ギグエコノミー
- ウ シャドーエコノミー
- エ トークンエコノミー

問73 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センサ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 人体に装着して脈拍センサなどで人体の状態を計測して解析を行う。
- 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74 リーダシップ論のうち、ハーシイ&ブランチャードが提唱する SL 理論の特徴はどれか。

- ア 優れたリーダシップを発揮する、リーダ個人がもつ性格、知性、外観などの個人的資質の分析に焦点を当てている。
- イ リーダシップのスタイルについて、目標達成能力と集団維持能力の二つの次元に焦点を当てている。
- ウ リーダシップの有効性は、部下の成熟（自律性）の度合いという状況要因に依存するとしている。
- エ リーダシップの有効性は、リーダがもつパーソナリティと、リーダがどれだけ統制力や影響力を行使できるかという状況要因に依存するとしている。

問75 いずれも時価 100 円の株式 A～D のうち、一つの株式に投資したい。経済の成長を高、中、低の三つに区分したときのそれぞれの株式の予想値上がり幅は、表のとおりである。マクシミン原理に従うとき、どの株式に投資することになるか。

株式	単位 円		
	経済の成長	高	中
A	20	10	15
B	25	5	20
C	30	20	5
D	40	10	-10

ア A

イ B

ウ C

エ D

問76 製品 X, Y を 1 台製造するのに必要な部品数は、表のとおりである。製品 1 台当たりの利益が X, Y ともに 1 万円のとき、利益は最大何万円になるか。ここで、部品 A は 120 個、部品 B は 60 個まで使えるものとする。

単位 個		
部品	X	Y
A	3	2
B	1	2

ア 30

イ 40

ウ 45

エ 60

問77 A 社と B 社の比較表から分かる、A 社の特徴はどれか。

単位 億円		
	A 社	B 社
売上高	1,000	1,000
変動費	500	800
固定費	400	100
営業利益	100	100

ア 売上高の増加が大きな利益に結び付きやすい。

イ 限界利益率が低い。

ウ 損益分岐点が低い。

エ 不況時にも、売上高の減少が大きな損失に結び付かず不況抵抗力は強い。

問78 企業が業務で使用しているコンピュータに、記憶媒体を介してマルウェアを侵入させ、そのコンピュータのデータを消去した者を処罰の対象とする法律はどれか。

ア 刑法

イ 製造物責任法

ウ 不正アクセス禁止法

エ プロバイダ責任制限法

問79 企業が、“特定電子メールの送信の適正化等に関する法律”に定められた特定電子メールに該当する広告宣伝メールを送信する場合に関する記述のうち、適切なものはどれか。

ア SMSで送信する場合はオプトアウト方式を利用する。

イ オプトイン方式、オプトアウト方式のいずれかを企業が自ら選択する。

ウ 原則としてオプトアウト方式を利用する。

エ 原則としてオプトイン方式を利用する。

問80 労働基準法で定める 36 協定において、あらかじめ労働の内容や事情などを明記することによって、臨時に限度時間の上限を超えて勤務させることが許される特別条項を適用する 36 協定届の事例として、適切なものはどれか。

ア 商品の売上が予想を超えたことによって、製造、出荷及び顧客サービスの作業量が増大したので、期間を 3 か月間とし、限度時間を超えて勤務する人数や所要時間を見て特別条項を適用した。

イ 新技術を駆使した新商品の研究開発業務がピークとなり、3 か月間の業務量が増大したので、労働させる必要があるために特別条項を適用した。

ウ 退職者の増加に伴い従業員一人当たりの業務量が増大したので、新規に要員を雇用できるまで、特に期限を定めずに特別条項を適用した。

エ 慢性的な人手不足なので、増員を実施し、その効果を想定して 1 年間を期限とし、特別条項を適用した。

[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、会場での貸出ちは行っていません。

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、マスク

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、™ 及び ® を明記していません。