

平成 28 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	<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。

試験問題での表記	規格・標準の名称
JIS Q 9001	JIS Q 9001:2008
JIS Q 14001	JIS Q 14001:2004
JIS Q 15001	JIS Q 15001:2006
JIS Q 20000-1	JIS Q 20000-1:2012
JIS Q 20000-2	JIS Q 20000-2:2013
JIS Q 27000	JIS Q 27000:2014
JIS Q 27001	JIS Q 27001:2014
JIS Q 27002	JIS Q 27002:2014
JIS X 0160	JIS X 0160:2012
ISO 21500	ISO 21500:2012
ITIL	ITIL 2011 edition
PMBOK	PMBOK ガイド 第5版
共通フレーム	共通フレーム 2013

問1 n ビットの値 L_1, L_2 がある。次の操作によって得られる値 L_3 は、 L_1 と L_2 に対するどの論理演算の結果と同じか。

[操作]

- (1) L_1 と L_2 のビットごとの論理和をとって、変数 X に記憶する。
- (2) L_1 と L_2 のビットごとの論理積をとって更に否定をとり、変数 Y に記憶する。
- (3) X と Y のビットごとの論理積をとって、結果を L_3 とする。

ア 排他的論理和
ウ 論理積の否定

イ 排他的論理和の否定
エ 論理和の否定

問2 10 進数 123 を、英字 A ~ Z を用いた 26 進数で表したもののはどれか。ここで、
 $A = 0, B = 1, \dots, Z = 25$ とする。

ア BCD

イ DCB

ウ ET

エ TE

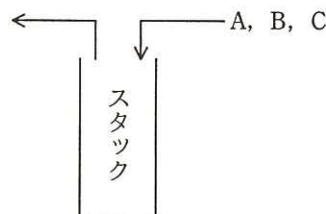
問3 多数のクライアントが、LAN に接続された 1 台のプリンタを共同利用するときの印刷要求から印刷完了までの所要時間を、待ち行列理論を適用して見積もる場合について考える。プリンタの運用方法や利用状況に関する記述のうち、M/M/1 の待ち行列モデルの条件に反しないものはどれか。

- ア 一部のクライアントは、プリンタの空き具合を見ながら印刷要求をする。
イ 印刷の緊急性や印刷量の多少にかかわらず、先着順に印刷する。
ウ 印刷待ち文書の総量がプリンタのバッファサイズを超えるときは、一時的に受付を中断する。
エ 一つの印刷要求から印刷完了までの所要時間は、印刷の準備に要する一定時間と、印刷量に比例する時間の合計である。

問4 a, b, c, d の 4 文字から成るメッセージを符号化してビット列にする方法として表のア～エの 4 通りを考えた。この表は a, b, c, d の各 1 文字を符号化するときのビット列を表している。メッセージ中での a, b, c, d の出現頻度は、それぞれ 50%, 30%, 10%, 10% であることが分かっている。符号化されたビット列から元のメッセージが一意に復号可能であって、ビット列の長さが最も短くなるものはどれか。

	a	b	c	d
ア	0	1	00	11
イ	0	01	10	11
ウ	0	10	110	111
エ	00	01	10	11

問5 A, B, C の順序で入力されるデータがある。各データについてスタックへの挿入と取出しを 1 回ずつ行うことができる場合、データの出力順序は何通りあるか。



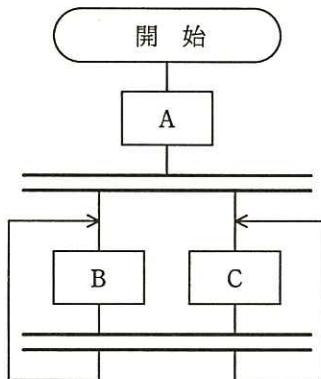
ア 3

イ 4

ウ 5

エ 6

問6 流れ図に示す処理の動作の記述として、適切なものはどれか。ここで、二重線は並列処理の同期を表す。



- ア ABC 又は ACB を実行してデッドロックになる。
- イ AB 又は AC を実行してデッドロックになる。
- ウ A の後に BC 又は CB, BC 又は CB, … と繰り返して実行する。
- エ A の後に B の無限ループ又は C の無限ループになる。

問7 リアルタイムシステムにおいて、複数のタスクから同時に呼び出された場合に、並行して実行する必要がある共用ライブラリのプログラムに要求される性質は何か。

- | | |
|-----------|-----------|
| ア リエントラント | イ リカーシブ |
| ウ リユーザブル | エ リロケータブル |

問8 CPUのスタックポインタが示すものはどれか。

- ア サブルーチン呼出し時に、戻り先アドレス及びレジスタの内容を格納するメモリのアドレス
- イ 次に読み出す機械語命令が格納されているアドレス
- ウ メモリから読み出された機械語命令
- エ 割込みの許可状態、及び条件分岐の判断に必要な演算結果の状態

問9 並列処理方式である SIMD の説明として、適切なものはどれか。

- ア 単一命令ストリームで单一データストリームを処理する方式
- イ 単一命令ストリームで複数のデータストリームを処理する方式
- ウ 複数の命令ストリームで单一データストリームを処理する方式
- エ 複数の命令ストリームで複数のデータストリームを処理する方式

問10 USB 3.0 の特徴はどれか。

- ア PCなどの小型コンピュータと、磁気ディスク、レーザプリンタなどの周辺機器とを接続するパラレルインターフェースである。
- イ 音声、映像など、リアルタイム性が必要なデータの転送に適した高速な転送方式を採用したシリアルインターフェースであり、FireWireとも呼ばれている。
- ウ モデム接続の規格であったが、PCと周辺機器とを接続するようになったシリアルインターフェースである。
- エ 四つの転送スピードをもつシリアルインターフェースであり、スーパースピードモードは、PCと外付け磁気ディスクとの接続などに使用される。

問11 液晶ディスプレイ（LCD）の特徴として、適切なものはどれか。

- ア 電圧を加えると発光する有機化合物を用いる。
- イ 電子銃から発射された電子ビームが蛍光体に当たって発光する。
- ウ 光の透過を画素ごとに制御し、カラーフィルタを用いて色を表現する。
- エ 放電によって発生する紫外線と蛍光体を利用する。

問12 クライアントサーバシステムの3層アーキテクチャを説明したものはどれか。

- ア アプリケーションに必要なGUIとAPIをプレゼンテーション層とファンクション層に分離したアーキテクチャであり、データベースサーバを独立させている。
- イ プrezentation層、function層、データ層に分離したアーキテクチャであり、各層のOSは異なってもよい。
- ウ プrezentation層とデータ層をミドルウェア層によって連絡したアーキテクチャであり、各層をネットワークで接続されたコンピュータに分散する。
- エ プrezentation層とfunction層を結合し、データ層を分離したアーキテクチャであり、データベースサーバを効率的に運用できる。

問13 現状の HPC (High Performance Computing) マシンの構成を、次の条件で更新することにした。更新後の、ノード数と総理論ピーク演算性能はどれか。ここで、総理論ピーク演算性能は、コア数に比例するものとする。

[現状の構成]

- (1) 一つのコアの理論ピーク演算性能は 10 GFLOPS である。
- (2) 一つのノードのコア数は 8 である。
- (3) ノード数は 1,000 である。

[更新条件]

- (1) 一つのコアの理論ピーク演算性能を現状の 2 倍にする。
- (2) 一つのノードのコア数を現状の 2 倍にする。
- (3) 総コア数を現状の 4 倍にする。

	ノード数	総理論ピーク演算性能 (TFLOPS)
ア	2,000	320
イ	2,000	640
ウ	4,000	320
エ	4,000	640

問14 仮想サーバの運用サービスで使用するライブマイグレーションの概念を説明したものはどれか。

- ア 仮想サーバで稼働している OS やソフトウェアを停止することなく、他の物理サーバへ移し替える技術である。
- イ データの利用目的や頻度などに応じて、データを格納するのに適したストレージへ自動的に配置することによって、情報活用とストレージ活用を高める技術である。
- ウ 複数の利用者でサーバやデータベースを共有しながら、利用者ごとにデータベースの内容を明確に分離する技術である。
- エ 利用者の要求に応じてリソースを動的に割り当てたり、不要になったリソースを回収して別の利用者のために移し替えたりする技術である。

問15 分散処理システムに関する記述のうち、アクセス透過性を説明したものはどれか。

- ア 遠隔地にある資源を、遠隔地での処理方式を知らなくても、手元にある資源と同じ操作で利用できる。
- イ システムの運用と管理をそれぞれの組織で個別に行うことによって、その組織の実態に合ったサービスを提供することができる。
- ウ 集中して処理せずに、データの発生場所やサービスの要求場所で処理することによって、通信コストを削減できる。
- エ 対等な関係のコンピュータが複数あるので、一部が故障しても他のコンピュータによる処理が可能となり、システム全体の信頼性を向上させることができる。

問16 フエールセーフの考え方として、適切なものはどれか。

- ア システムに障害が発生したときでも、常に安全側にシステムを制御する。
- イ システムの機能に異常が発生したときに、すぐにシステムを停止しないで機能を縮退させて運用を継続する。
- ウ システムを構成する要素のうち、信頼性に大きく影響するものを複数備えることによって、システムの信頼性を高める。
- エ 不特定多数の人が操作しても、誤動作が起こりにくいように設計する。

問17 ページング方式の仮想記憶において、あるプログラムを実行したとき、1回のページフォールトの平均処理時間は30ミリ秒であった。ページフォールト発生時の処理時間が次の条件であったとすると、ページアウトを伴わないページインだけの処理の割合は幾らか。

[ページフォールト発生時の処理時間]

- (1) ページアウトを伴わない場合、ページインの処理時間は20ミリ秒である。
- (2) ページアウトを伴う場合、置換えページの選択、ページアウト、ページインの合計処理時間は60ミリ秒である。

ア 0.25

イ 0.33

ウ 0.67

エ 0.75

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 ノンプリエンプティブだけのスケジューリング方式はどれか。

- ア 残余処理時間順
- イ 到着順
- ウ 優先度順
- エ ラウンドロビン

問20 メインプログラムを実行した後、メインプログラムの変数 X , Y の値は幾つになるか。ここで、仮引数 X は値呼出し (call by value), 仮引数 Y は参照呼出し (call by reference) であるとする。

メインプログラム

```
X=2;  
Y=2;  
add(X,Y);
```

手続 $add(X,Y)$

```
X=X+Y;  
Y=X+Y;  
return;
```

	X	Y
ア	2	4
イ	2	6
ウ	4	2
エ	4	6

問21 DRAM の説明として、適切なものはどれか。

- ア 1 バイト単位でデータの消去及び書き込みが可能な不揮発性のメモリであり、電源遮断時もデータ保持が必要な用途に用いられる。
- イ 不揮発性のメモリで NAND 型又は NOR 型があり、SSD に用いられる。
- ウ メモリセルはフリップフロップで構成され、キャッシングメモリに用いられる。
- エ リフレッシュ動作が必要なメモリであり、PC の主記憶として用いられる。

問22 LSI の省電力制御技術であるパワーゲーティングの説明として、適切なものはどれか。

- ア 異なる電圧値の電源を複数もち、動作周波数が低い回路ブロックには低い電源電圧を供給することによって、消費電力を減らす。
- イ 動作する必要がない回路ブロックに供給しているクロックを停止することによって、消費電力を減らす。
- ウ 動作する必要がない回路ブロックへの電源供給を遮断することによって、消費電力を減らす。
- エ 半導体製造プロセスの微細化から生じるリーク電流の増大を、使用材料などの革新によって抑える。

問23 アクチュエータの説明として、適切なものはどれか。

- ア アナログ電気信号を、コンピュータが処理可能なデジタル信号に変える。
- イ キーボード、タッチパネルなど、コンピュータに情報を入力するデバイスである。
- ウ コンピュータが output した電気信号を力学的な運動に変える。
- エ 物理量を検出して、電気信号に変える。

問24 SoC の説明として、適切なものはどれか。

- ア CPU, チップセット, ビデオチップ, メモリなどコンピュータを構成するデバイスを実装した電子回路基板
- イ CPU, メモリ, 周辺装置などの間で発生するデータの受渡しを管理する一連の回路群を搭載した半導体チップ
- ウ 各機能を個別に最適化されたプロセスで製造し、パッケージ内でそれぞれのチップを適切に配線した半導体チップ
- エ 必要とされる全ての機能（システム）を集積した1個の半導体チップ

問25 使用性（ユーザビリティ）の規格（JIS Z 8521:1999）では、使用性を，“ある製品が、指定された利用者によって、指定された利用の状況下で、指定された目的を達成するために用いられる際の、有効さ、効率及び利用者の満足度の度合い”と定義している。この定義中の“利用者の満足度”を評価するのに適した方法はどれか。

- ア インタビュー法
- イ ヒューリスティック評価
- ウ ユーザビリティテスト
- エ ログデータ分析法

問26 コンピュータグラフィックスの要素技術に関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア アンチエイリアシングは、周辺の画素との平均化演算などを施すことによって、斜め線や曲線のギザギザを目立たなくする。
- イ メタボールは、光の相互反射を利用して物体表面の光のエネルギーを算出することによって、表面の明るさを決定する。
- ウ ラジオシティは、光源からの光線の経路を計算することによって、光の反射や透過などを表現し、物体の形状を描画する。
- エ レイトレーシングは、物体を球や楕円体の集合として疑似的にモデル化する。^だ

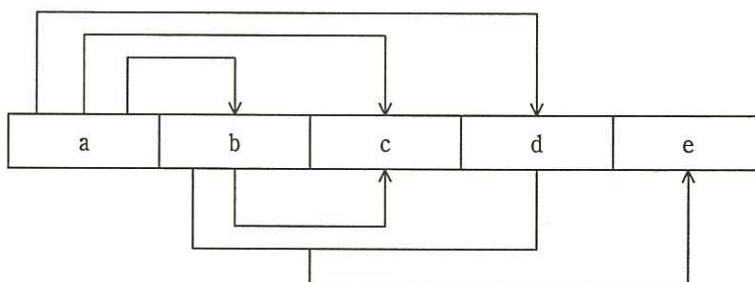
問27 関数従属を次のように表記するとき、属性 a～e で構成される関係を第 3 正規形にしたものはどれか。

[関数従属]

- (1) 属性 X の値が与えられると、
属性 Y の値を一意に決めること
ができる。
- (2) 属性 X と属性 Y の二つの値が
与えられると、属性 Z の値を一
意に決めることができる。



[正規化する関係]



- ア

a	b	c	d
---	---	---	---

b	d	e
---	---	---
- イ

a	b	c	d
---	---	---	---

b	c
---	---

b	d	e
---	---	---
- ウ

a	b	d
---	---	---

b	d	c	e
---	---	---	---
- エ

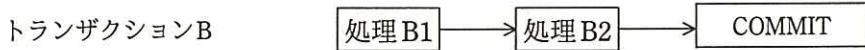
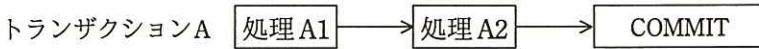
a	b	d
---	---	---

b	c
---	---

b	d	e
---	---	---

問28 トランザクション A（処理 A1→処理 A2 の順に実行する）とトランザクション B（処理 B1→処理 B2 の順に実行する）が、データベースの資源 S と T に対し、次のように処理 A1→処理 B1→処理 A2→処理 B2 の順で専有ロックを要求する場合、デッドロックが発生する資源の組合せはどれか。

なお、ロックは処理開始時にかけ、トランザクション終了時に解除する。



—————> 時刻

	A1	B1	A2	B2
ア	S	S	T	T
イ	S	T	T	S
ウ	T	S	T	S
エ	T	T	S	S

問29 次の表において、“在庫”表の製品番号に定義された参照制約によって拒否される可能性がある操作はどれか。ここで、実線の下線は主キーを、破線の下線は外部キーを表す。

在庫（在庫管理番号, 製品番号, 在庫量）

製品（製品番号, 製品名, 型, 単価）

ア “在庫” 表の行削除

イ “在庫” 表の表削除

ウ “在庫” 表への行追加

エ “製品” 表への行追加

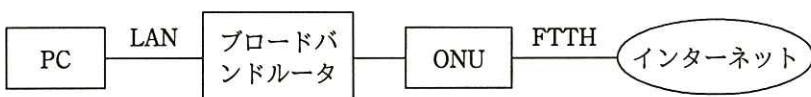
問30 媒体障害の回復において、最新のデータベースのバックアップをリストアした後に、トランザクションログを用いて行う操作はどれか。

- ア バックアップ取得後でコミット前に中断した全てのトランザクションをロールバックする。
- イ バックアップ取得後でコミット前に中断した全てのトランザクションをロールフォワードする。
- ウ バックアップ取得後にコミットした全てのトランザクションをロールバックする。
- エ バックアップ取得後にコミットした全てのトランザクションをロールフォワードする。

問31 顧客、商品、注文、販売店という四つのテーブルをスタースキーマでモデル化した場合、ファクトテーブルとなるものはどれか。

- ア 顧客（顧客コード、氏名、電話番号、住所）
- イ 商品（商品コード、商品名称、単価）
- ウ 注文（販売店コード、顧客コード、商品コード、注文年月日、数量）
- エ 販売店（販売店コード、販売店名称、代表者氏名）

問32 100 M ビット／秒の LAN に接続されているブロードバンドルータ経由でインターネットを利用している。FTTH の実効速度が 90 M ビット／秒で、LAN の伝送効率が 80% のときに、LAN に接続された PC でインターネット上の 540 M バイトのファイルをダウンロードするのに掛かる時間は、およそ何秒か。ここで、制御情報やブロードバンドルータの遅延時間などは考えず、また、インターネットは十分に高速であるものとする。



ア 43

イ 48

ウ 54

エ 60

問33 CSMA/CD 方式の LAN で使用されるスイッチングハブ（レイヤ 2 スイッチ）は、フレームの蓄積機能、速度変換機能や交換機能をもっている。このようなスイッチングハブと同等の機能をもち、同じプロトコル階層で動作する装置はどれか。

ア ゲートウェイ

イ ブリッジ

ウ リピータ

エ ルータ

問34 ルータを冗長化するために用いられるプロトコルはどれか。

ア PPP

イ RARP

ウ SNMP

エ VRRP

問35 クラス C の IP アドレスを分割して、10 個の同じ大きさのサブネットを使用したい。ホスト数が最も多くなるように分割した場合のサブネットマスクはどれか。

ア 255.255.255.192

イ 255.255.255.224

ウ 255.255.255.240

エ 255.255.255.248

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, 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の被害を受けた結果、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、外部からの 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 社内の利用者が、インターネット上の特定の Web サーバを参照しようとすると、本来とは異なる Web サーバに誘導される。

エ 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、送受信ができなくなる。

問37 暗号方式のうち、共通鍵暗号方式はどれか。

ア AES

イ ElGamal 暗号

ウ RSA

エ 楊円曲線暗号

問38 重要情報の取扱いを委託する場合における、委託元の情報セキュリティ管理のうち、適切なものはどれか。

- ア 委託先が再委託を行うかどうかは委託先の判断に委ね、事前報告も不要とする。
- イ 委託先の情報セキュリティ対策が確認できない場合は、短期間の業務に限定して委託する。
- ウ 委託先の情報セキュリティ対策が適切かどうかは、契約開始前ではなく契約終了時に評価する。
- エ 情報の安全管理に必要な事項を事前に確認し、それらの事項を盛り込んだ上で委託先との契約書を取り交わす。

問39 JIS Q 27000 で定義された情報セキュリティの特性に関する記述のうち、否認防止の特性に該当するものはどれか。

- ア ある利用者がシステムを利用したという事実を証明可能にする。
- イ 意図する行動と結果が一貫性をもつ。
- ウ 認可されたエンティティが要求したときにアクセスが可能である。
- エ 認可された個人、エンティティ又はプロセスに対してだけ、情報を使用させる又は開示する。

問40 WAF の説明として、適切なものはどれか。

- ア DMZ に設置されている Web サーバへ外部から実際に侵入を試みる。
- イ Web サーバの CPU 負荷を軽減するために、TLS による暗号化と復号の処理を Web サーバではなく専用のハードウェアで行う。
- ウ システム管理者が質問に答える形式で、自組織の情報セキュリティ対策のレベルを診断する。
- エ 特徴的なパターンが含まれるかなど Web アプリケーションへの通信内容を検査して、不正な操作を遮断する。

問41 Web アプリケーションのセッションが攻撃者に乗っ取られ、攻撃者が乗っ取ったセッションを利用してアクセスした場合でも、個人情報の漏えいなどの被害が拡大しないようにするために、Web アプリケーションが重要な情報を Web ブラウザに送信する直前に行う対策として、最も適切なものはどれか。

- ア Web ブラウザとの間の通信を暗号化する。
- イ 発行済セッション ID を Cookie に格納する。
- ウ 発行済セッション ID を URL に設定する。
- エ パスワードによる利用者認証を行う。

問42 クラウドのサービスモデルを NIST の定義に従って IaaS, PaaS, SaaS に分類したとき、パブリッククラウドサービスの利用企業が行うシステム管理作業において、PaaS と SaaS では実施できないが、IaaS では実施できるものはどれか。

- ア アプリケーションの利用者 ID 管理
- イ アプリケーションログの取得と分析
- ウ 仮想サーバのゲスト OS に係るセキュリティの設定
- エ ハイパバイザに係るセキュリティの設定

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 IPsec
- イ L2TP
- ウ RADIUS
- エ SSH

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 サーバに登録されている公開鍵を用いて署名を検証する。
- イ DNS サーバに SPF レコードを問い合わせる。
- 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 Man-in-the-Browser 攻撃に該当するものはどれか。

- ア DNS サーバのキャッシュを不正に書き換えて、インターネットバンキングに見せかけた偽サイトを Web ブラウザに表示させる。
- イ PC に侵入したマルウェアが、利用者のインターネットバンキングへのログインを検知して、Web ブラウザから送信される振込先などのデータを改ざんする。
- ウ インターネットバンキングから送信されたように見せかけた電子メールに偽サイトの URL を記載しておき、その偽サイトに接続させて、Web ブラウザから口座番号やクレジットカード番号を入力させることで情報を盗み出す。
- エ インターネットバンキングの正規サイトに見せかけた中継サイトに接続させ、Web ブラウザから入力された利用者 ID とパスワードを正規サイトに転送し、利用者になりすましてログインする。

問46 ソフトウェアの品質特性のうちの保守性に影響するものはどれか。

- ア ソフトウェアが、特定の作業に特定の利用条件でどのように利用できるかを利
用者が理解しやすいかどうか。
- イ ソフトウェアにある欠陥の診断又は故障原因の追究、及びソフトウェアの修正
箇所を識別しやすいかどうか。
- ウ ソフトウェアに潜在する障害の結果として生じる故障が発生しやすいかどうか。
- エ ソフトウェアの機能を実行する際に、資源の量及び資源の種類を適切に使用す
るかどうか。

問47 モジュールの結合度が最も低い、データの受渡し方法はどれか。

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

問48 プロセス制御などの事象駆動（イベントドリブン）による処理の仕様を表現する
方法として、適切なものはどれか。

- | | |
|--------|---------|
| ア DFD | イ E-R 図 |
| ウ クラス図 | エ 状態遷移図 |

問49 作業成果物の作成者以外の参加者がモデレータとして主導すること、並びに公式な記録及び分析を行うことが特徴のレビュー技法はどれか。

ア インスペクション

イ ウォークスルー

ウ パスアラウンド

エ ペアプログラミング

問50 エクストリームプログラミング (XP : eXtreme Programming) における“テスト駆動開発”の説明はどれか。

ア 最初のテストでバグを抽出すること

イ テストケースを順次改善すること

ウ テストでのカバレージを優先すること

エ プログラムを書く前にテストケースを作成すること

問51 あるプロジェクトのステークホルダとして、プロジェクトスポンサ、プロジェクトマネージャ、プロジェクトマネジメントオフィス及びプロジェクトマネジメントチームが存在する。ISO 21500 によれば、組織としての標準化、プロジェクトマネジメントの教育訓練、プロジェクトの監視などの役割を主として担うのはどれか。

ア プロジェクトスポンサ

イ プロジェクトマネージャ

ウ プロジェクトマネジメントオフィス

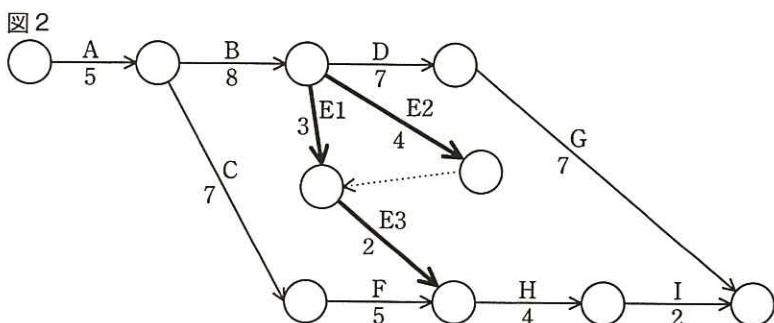
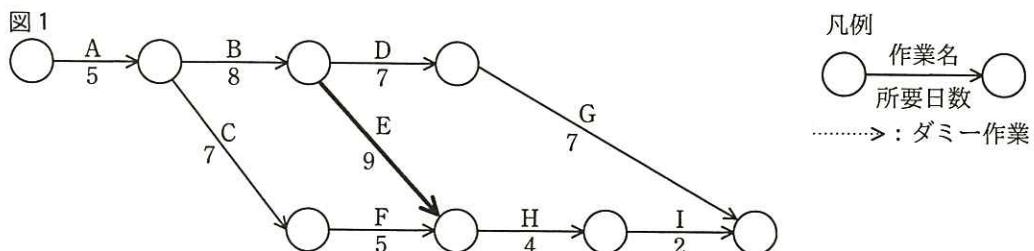
エ プロジェクトマネジメントチーム

問52 組織が遂行する業務を定常業務とプロジェクトとに類別したとき、定常業務の特性はどれか。

- ア ある業務のために編成された期間限定のチームで遂行する。
- イ 成果物を反復的に生産して提供する活動を継続的に遂行する。
- ウ 独自のプロダクトやサービスを創造する。
- エ 目的を達成するために開始し、目的を達成したときに終了する。

問53 プロジェクトのスケジュールを短縮したい。当初の計画は図1のとおりである。

作業Eを作業E1, E2, E3に分けて、図2のように計画を変更すると、スケジュールは全体で何日短縮できるか。



ア 1

イ 2

ウ 3

エ 4

問54 システム開発における工数の見積りに関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア COCOMO の使用には、自社における生産性に関する、蓄積されたデータが必要である。
- イ 開発要員の技量は異なるので工数は参考にならないが、過去に開発したプログラムの規模は見積りの参考になる。
- ウ 工数の見積りは、作業の進捗管理に有効であるが、ソフトウェアの品質管理には関係しない。
- エ ファンクションポイント法による見積りでは、プログラムステップ数を把握する必要がある。

問55 ITIL におけるサービスデスクを配置する方法の一つである“フォロー・ザ・サン”の説明はどれか。

- ア インターネット技術を利用して、単一のサービスデスクであるかのようにして運用する。
- イ スタッフを物理的に一か所に集約し、複数のサービスデスクを単一の場所に統合する。
- ウ 地理的に分散した二つ以上のサービスデスクを組み合わせて、24 時間体制でサービスを提供する。
- エ 夜間帯にサービスデスクで受け付けたインシデントを昼間帯のシフトリーダがフォローする。

問56 IT サービスマネジメントにおけるサービスレベル管理の説明はどれか。

- ア あらかじめ定めた間隔で、サービス目標に照らしてサービスの傾向及びパフォーマンスを監視する。
- イ 計画が発動された場合の可用性の目標、平常業務の状態に復帰するための取組みなどを含めた計画を作成し、導入し、維持する。
- ウ サービスの品質を阻害する事象に対して、合意したサービス目標及び時間枠内に回復させる。
- エ 予算に照らして、費用を監視及び報告し、財務予測をレビューし、費用を管理する。

問57 IT サービスマネジメントのプロセスの一つである構成管理を導入することによって得られるメリットはどれか。

- ア IT リソースに対する、現在の需要の把握と将来の需要の予測ができる。
- イ 緊急事態においても最低限の IT サービス基盤を提供することによって、事業の継続が可能になる。
- ウ 構成品目の情報を正確に把握することによって、他のプロセスの確実な実施を支援できる。
- エ 適正な費用で常に一定した品質での IT サービスが提供されるようになる。

問58 クラウドサービスの導入検討プロセスに対するシステム監査において、クラウドサービス上に保存されている情報の消失の予防に関するチェックポイントとして、適切なものはどれか。

- ア 既存の社内情報システムとの ID の一元管理の可否が検討されているか。
- イ クラウドサービスの障害時における最大許容停止時間が検討されているか。
- ウ クラウドサービスを提供する事業者に信頼が置け、かつ、事業やサービスが継続して提供されるかどうかが検討されているか。
- エ クラウドサービスを提供する事業者の施設内のネットワークに、暗号化通信が採用されているかどうかが検討されているか。

問59 システム監査人が予備調査で実施する監査手続はどれか。

- ア 監査対象に関する手順書や実施記録、及び被監査部門から入手した監査証拠に基づいて、指摘事項をまとめる。
- イ 監査対象に対する被監査部門の管理者及び担当者のリスクの認識について、アンケート調査によって情報を収集する。
- ウ 被監査部門の管理者の説明を受けながら、被監査部門が業務を行っている現場を実際に見て、改善提案の実現可能性を確かめる。
- エ 被監査部門の担当者に対して、監査手続書に従ってヒアリングを行い、監査対象の実態を詳細に調査する。

問60 外部委託管理の監査に関する記述のうち、最も適切なものはどれか。

- ア 請負契約においては、委託側の事務所で作業を行っている受託側要員のシステムへのアクセス管理が妥当かどうかを、委託側が監査できるように定める。
- イ 請負契約の場合は、受託側要員に対する委託側責任者の指揮命令が適切に行われているかどうかを、委託側で監査する。
- ウ 外部委託で開発した業務システムの品質管理状況は、委託側で監査する必要はなく、受託側で監査すべきである。
- エ 機密度が高い業務システムの開発を外部に委託している場合は、自社開発に切り替えるよう改善勧告する。

問61 IT 投資評価を、個別プロジェクトの計画、実施、完了に応じて、事前評価、中間評価、事後評価として実施する。事前評価について説明したものはどれか。

- ア 事前に設定した効果目標の達成状況を評価し、必要に応じて目標を達成するための改善策を検討する。
- イ 実施計画と実績との差異及び原因を詳細に分析し、投資額や効果目標の変更が必要かどうかを判断する。
- ウ 投資効果の実現時期と評価に必要なデータ収集方法を事前に計画し、その時期に合わせて評価を行う。
- エ 投資目的に基づいた効果目標を設定し、実施可否判断に必要な情報を上位マネジメントに提供する。

問62 情報システム全体の最適化目標は経営戦略に基づいて設定される必要があり、その整合性を検証する必要がある。“財務状態の予測”と整合性を確保すべきものはどれか。

- ア 情報化投資計画
- イ 情報システム化計画
- ウ 情報システム全体の SWOT 分析
- エ 情報システム部門のバランススコアカード

問63 SOA を説明したものはどれか。

- ア 企業改革において既存の組織やビジネスルールを抜本的に見直し、業務フロー、管理機構、情報システムを再構築する手法のこと
- イ 企業の経営資源を有効に活用して経営の効率を向上させるために、基幹業務を部門ごとではなく統合的に管理するための業務システムのこと
- ウ 発注者と IT アウトソーシングサービス提供者との間で、サービスの品質について合意した文書のこと
- エ ビジネスプロセスの構成要素とそれを支援する IT 基盤を、ソフトウェア部品であるサービスとして提供するシステムアーキテクチャのこと

問64 オムニチャネルの特徴はどれか。

- ア 実店舗、インターネット上のオンラインストア、カタログ通販など、複数の顧客接点から同質の利便性で商品を注文・購入できること
- イ 実店舗とインターネット上の店舗の取扱商品を想定購入者層に応じて別々にし、独立した販売チャネルとすること
- ウ 実店舗に顧客を来店させるために、期間限定のクーポンを複数の実店舗の店頭で店員が配布すること
- エ 実店舗を運営するための人件費を削減するために、インターネットだけで商品を販売すること

問65 BABOK の説明はどれか。

- ア ソフトウェア品質の基本概念、ソフトウェア品質マネジメント、ソフトウェア品質技術の三つのカテゴリから成る知識体系
- イ ソフトウェア要求、ソフトウェア設計、ソフトウェア構築、ソフトウェアテスト、ソフトウェア保守など 10 の知識エリアから成る知識体系
- ウ ビジネスアナリシスの計画とモニタリング、引き出し、要求アナリシス、基礎コンピテンシなど七つの知識エリアから成る知識体系
- エ プロジェクトマネジメントに関するスコープ、タイム、コスト、品質、人的資源、コミュニケーション、リスクなど九つの知識エリアから成る知識体系

問66 表は、ビジネスプロセスを UML で記述する際に使用される図法とその用途を示している。表中の b に相当する図法はどれか。ここで、ア～エは、a～d のいずれかに該当する。

図法	記述用途
a	モデル要素の型、内部構造、他のモデル要素との関連を記述する。
b	システムが提供する機能単位と利用者との関連を記述する。
c	イベントの反応としてオブジェクトの状態遷移を記述する。
d	オブジェクト間のメッセージの交信と相互作用を記述する。

ア クラス図

イ コラボレーション図

ウ ステートチャート図

エ ユースケース図

問67 企業の競争戦略におけるチャレンジャ戦略はどれか。

- ア 上位企業の市場シェアを奪うこと目標に、製品、サービス、販売促進、流通チャネルなどのあらゆる面での差別化戦略をとる。
- イ 潜在的な需要がありながら、大手企業が参入してこないような専門特化した市場に、限られた経営資源を集中する。
- ウ 目標とする企業の戦略を観察し、迅速に模倣することで、開発や広告のコストを抑制し、市場での存続を図る。
- エ 利潤、名声の維持・向上と最適市場シェアの確保を目標として、市場内の全ての顧客をターゲットにした全方位戦略をとる。

問68 売り手側でのマーケティング要素 4P は、買い手側での要素 4C に対応するという考え方がある。4P の一つであるプロモーションに対応する 4C の構成要素はどれか。

- ア 顧客価値 (Customer Value)
- イ 顧客コスト (Customer Cost)
- ウ コミュニケーション (Communication)
- エ 利便性 (Convenience)

問69 ある製品における消費者の購買行動を分析した結果、コンバージョン率が低く、リテンション率が高いことが分かった。この場合に講じるべき施策はどれか。

マーケティング指標	定義
コンバージョン率	製品を認知した消費者のうち、初回購入に至る消費者の割合
リテンション率	製品を購入した消費者のうち、固定客となる消費者の割合

- ア 広告によって製品の認知度を高めても初回購入やリピート購入に結び付けられる可能性は低いと想定されるので、この製品の販売からの撤退を検討する。
- イ 初回購入に至る消費者の心理的な障壁が高いことが想定されるので、無料サンプルの配布やお試し価格による提供などのセールスプロモーションを実施する。
- ウ 製品の機能や性能と製品を購入した消費者の期待に差異があることが想定されるので、製品戦略を見直す。
- エ 製品を購入した消費者が固定客化していることから現状のマーケティング戦略は効果的に機能していると判断できるので、新たな施策は不要である。

問70 技術は、理想とする技術を目指す過程において、導入期、成長期、成熟期、衰退期、そして次の技術フェーズに移行するという進化の過程をたどる。この技術進化過程を表すものとして、適切なものはどれか。

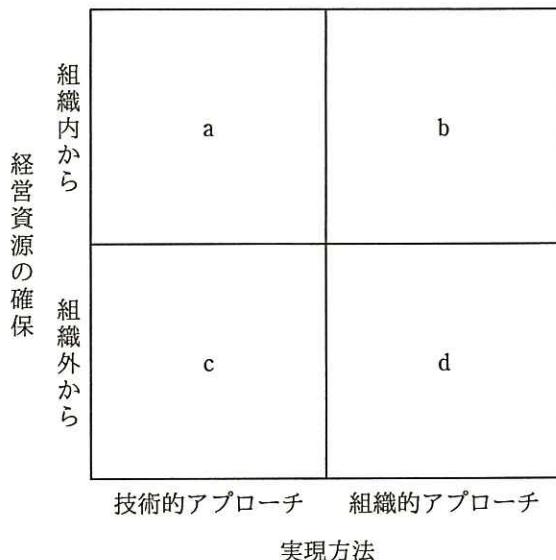
ア 技術の S カーブ

イ 需要曲線

ウ バスタブ曲線

エ ラーニングカーブ

問71 製品開発のスピードアップ手法を次の a～d に分類した場合、b に相当するものはどれか。ここで、ア～エは、a～d のいずれかに該当する。



- ア CAD, CAM, CAE など既に一部利用しているツールの積極的な活用
- イ 消費者ニーズを調査し、製品開発につなげるための市場調査会社の活用
- ウ 設計部門と生産部門の作業を並列に進めるコンカレントエンジニアリング
- エ 大学との共同研究開発や、同業他社からの技術導入

問72 EDI を説明したものはどれか。

- ア OSI 基本参照モデルに基づく電子メールサービスの国際規格であり、メッセージの生成、転送、処理に関する総合的なサービスである。
- イ ネットワーク内で伝送されるデータを蓄積したり、データのフォーマットを変換したりするサービスなど、付加価値を加えた通信サービスである。
- ウ ネットワークを介して、商取引のためのデータをコンピュータ（端末を含む）間で標準的な規約に基づいて交換することである。
- エ 発注情報をデータエントリ端末から入力することによって、本部又は仕入先に送信し、発注を行うシステムである。

問73 SEO の説明はどれか。

- ア EC サイトにおいて、個々の顧客の購入履歴を分析し、新たに購入が見込まれる商品を自動的に推奨する機能
- イ Web ページに掲載した広告が契機となって商品が購入された場合、売主から成功報酬が得られる仕組み
- ウ 検索エンジンの検索結果一覧において自社サイトがより上位にランクされるように Web ページの記述内容を見直すなど様々な試みを行うこと
- エ 検索エンジンを運営する企業と契約し、自社の商品・サービスと関連したキーワードが検索に用いられた際に広告を表示する仕組み

問74 SRI (Socially Responsible Investment) を説明したものはどれか。

- ア 企業が社会的責任を果たすために、環境保護への投資を行う。
- イ 財務評価だけでなく、社会的責任への取組みも評価して、企業への投資を行う。
- ウ 先端技術開発への貢献度が高いベンチャ企業に対して、投資を行う。
- エ 地域経済の活性化のために、大型の公共事業への投資を積極的に行う。

問75 リーダに求められる機能として、PM理論がある。P機能（Performance function）が大きく、M機能（Maintenance function）が小さいリーダのタイプはどれか。

- ア 業務遂行能力が不足し、メンバの気持ちにも疎いので、目標達成ができない。
- イ メンバの気持ちは大事にしているが、一向に目標達成に導けない。
- ウ メンバの参加を促し、目標達成に導くので、決定事項に対するメンバの納得度が高い。
- エ 目標達成を急ぐ余り、一部のメンバの意見を中心にまとめてしまうので、他のメンバから抵抗を受けることが多い。

問76 内閣府によって取りまとめられた“仕事と生活の調和（ワーク・ライフ・バランス）憲章”及び“仕事と生活の調和推進のための行動指針”では、目指すべき社会の姿ごとに、その実現に向けた指標を設けている。次の表のcに当てはまるものはどれか。

目指すべき社会の姿ごとの実現に向けた指標の例

目指すべき社会の姿	実現に向けた指標の例
a	<ul style="list-style-type: none">・就業率・時間当たり労働生産性の伸び率・フリータの数
b	<ul style="list-style-type: none">・労働時間等の課題について労使が話し合いの機会を設けていると回答した企業の割合・週労働時間60時間以上の雇用者の割合・メンタルヘルスケアに取り組んでいる事業所の割合
c	<ul style="list-style-type: none">・在宅型テレワーカの数・短時間勤務を選択できる事業所の割合・男性の育児休業取得率

- ア 健康で豊かな生活のための時間が確保できる社会
- イ 個々の社員のキャリア形成を企業が支援可能な社会
- ウ 就労による経済的自立が可能な社会
- エ 多様な働き方・生き方が選択できる社会

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 A 社では、社員のソーシャルメディア利用に関し、業務利用だけでなく、私的利用における注意事項も取りまとめ、ソーシャルメディアガイドラインを策定した。私的利用も対象とするガイドラインが必要とされる理由として、最も適切なものはどれか。

- ア ソーシャルメディアアカウントの取得や解約の手続をスムーズに進めるため
- イ ソーシャルメディア上の行為は社員だけでなく A 社にも影響を与えるため
- ウ ソーシャルメディアの操作方法を習得するマニュアルとして利用するため
- エ ソーシャルメディアの利用料金が A 社に大きな負担となることを防ぐため

問79 個人情報保護法で保護される個人情報の条件はどれか。

- ア 企業が管理している顧客に関する情報に限られる。
- イ 個人が秘密にしているプライバシに関する情報に限られる。
- ウ 生存している個人に関する情報に限られる。
- エ 日本国籍を有する個人に関する情報に限られる。

問80 ソフトウェアやデータに瑕疵がある場合に、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 アプリケーションの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。

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、会場での貸出しありません。

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、TM 及び [®] を明記していません。