

問1 n ビットの値 $L1$, $L2$ がある。次の操作によって得られる値 $L3$ は, $L1$ と $L2$ に対するどの論理演算の結果と同じか。

〔操作〕

(1): $L1$ と $L2$ のビットごとの論理和をとって, 変数 X に記憶する。

(2): $L1$ と $L2$ 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 $L3$ とする。

ア 排他的論理和

イ 排他的論理和の否定

ウ 論理積の否定

エ 論理和の否定

問2 0 以上 65,536 未満の整数 x を, 16 ビットの 2 進数で表現して, 上位 8 ビットと下位 8 ビットを入れ替える。得られたビット列を 2 進数とみなしたとき, その値を x を用いた式で表したものはどれか。ここで, $a \div b$ は a を b で割った商の整数部分を, $a \% b$ は a を b で割った余りを表す。また, 式の中の数値は 10 進法である。

ア $(x \div 256) + (x \% 256)$

イ $(x \div 256) + (x \% 256) \times 256$

ウ $(x \div 256) \times 256 + (x \% 256)$

エ $(x \div 256) \times 256 + (x \% 256) \times 256$

問3 通信回線を使用したデータ伝送システムに $M/M/1$ の待ち行列モデルを適用すると, 平均回線待ち時間, 平均伝送時間, 回線利用率の関係は, 次の式で表すことができる。

平均回線待ち時間 = 平均伝送時間 \times (回線利用率 / (1 - 回線利用率))

回線利用率が 0 から徐々に増加していく場合, 平均回線待ち時間が平均伝送時間よりも最初に長くなるのは, 回線利用率が幾つを超えたときか。

ア 0.4

イ 0.5

ウ 0.6

エ 0.7

問4 連立一次方程式

$$\begin{cases} 2x + 3y = 4 \\ 5x + 6y = 7 \end{cases}$$

から、 x の項の係数、 y の項の係数、及び定数項だけを取り出した表(行列)を作り、基本操作(1)～(3)のいずれかを順次施すことによって、解

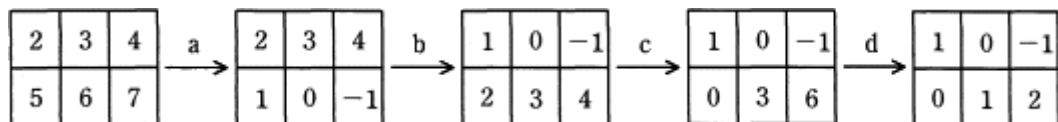
$$\begin{cases} x = -1 \\ y = 2 \end{cases}$$

が得られた。表(行列)が次のように左から右に推移する場合、同じ種類の基本操作が施された箇所の組合せはどれか。

〔基本操作〕

- (1)：ある行に 0 でない数を掛ける。
- (2)：ある行と他の行を入れ替える。
- (3)：ある行に他の行の定数倍を加える。

〔表(行列)の推移〕



ア a と b

イ a と c

ウ b と c

エ b と d

問5 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 印刷待ちの文書データ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6 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7 十分な大きさの配列 A と初期値が 0 の変数 p に対して、関数 f(x) と g() が次のとおり定義されている。

配列 A と変数 p は、関数 f(x) と g() だけでアクセス可能である。これらの関数が操作するデータ構造はどれか。

```
function f(x) {  
    p=p+1;  
    A[p]=x;  
    return None;  
}  
function g() {  
    x=A[p];  
    p=p-1;  
    return x;  
}
```

ア キュー イ スタック ウ ハッシュ エ ヒープ

問8 自然数をキーとするデータを、ハッシュ表を用いて管理する。キー x のハッシュ関数 h(x) を

$h(x) = x \bmod n$

とすると、任意のキー a と b が衝突する条件はどれか。ここで、n はハッシュ表の大きさであり、 $x \bmod n$ は x を n で割った余りを表す。

ア $a+b$ が n の倍数 イ $a-b$ が n の倍数
ウ n が $a+b$ の倍数 エ n が $a-b$ の倍数

問9 再帰的に定義された手続き proc で、proc(5) を実行した時、印字される数字を順番に並べた物はどれか。

```
proc(n)  
    n=0 ならば戻る  
    そうでなければ  
    {  
        n を印字する  
        proc(n-1) を呼び出す  
        n を印字する  
    }  
    を実行して戻る
```

ア 543212345 イ 5432112345
ウ 54321012345 エ 543210012345

問 10 オブジェクト指向のプログラム言語であり、クラスや関数、条件文などのコードブロックの範囲はインデントの深さによって指定する仕様であるものはどれか。

- ア JavaScript イ Perl ウ Python エ Ruby

問 11 CPU のプログラムレジスタ(プログラムカウンタ)の役割はどれか。

- ア 演算を行うために、メモリから読み出したデータを保持する。
 イ 条件付き分岐命令を実行するために、演算結果の状態を保持する。
 ウ 命令のデコードを行うために、メモリから読み出した命令を保持する。
 エ 命令を読み出すために、次の命令が格納されたアドレスを保持する。

問 12 コンピュータは、入力、記憶、演算、制御及び出力の五つの機能を実現する各装置から構成される。命令はどの装置から取り出され、どの装置で解釈されるか。

	取出し	解釈
ア	演算	制御
イ	記憶	制御
ウ	制御	演算
エ	入力	演算

問 13 図に示す構成で、表に示すようにキャッシュメモリと主記憶のアクセス時間だけが異なり、ほかの条件は同じ 2 種類の CPU X と Y がある。

あるプログラムを CPU X と Y でそれぞれ実行したところ、両者の処理時間が等しかった。このとき、キャッシュメモリのヒット率は幾らか。ここで、CPU 処理以外の影響はないものとする。



図 構成

表 アクセス時間

	単位 ナノ秒	
	CPU X	CPU Y
キャッシュメモリ	40	20
主記憶	400	580

- ア 0.75 イ 0.90 ウ 0.95 エ 0.96

問 14 1 ピクセル当たり 24 ビットのカラー情報をビデオメモリに記憶する場合、横 1,024 ピクセル、縦 768 ピクセルの画面表示に必要なメモリ量は、約何 M バイトか。ここで、1M バイトは 10^6 バイトとする。

- ア 0.8 イ 2.4 ウ 6.3 エ 18.9

問 15 フェ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 16 一定の時間内にシステムによって処理される仕事量を表す用語はどれか。

- ア アクセスタイム
- イ オーバヘッド
- ウ スループット
- エ ターンアラウンドタイム

問 17 五つのジョブ A～E に対して、ジョブの多重度が 1 で、処理時間順方式のスケジューリングを適用した場合、ジョブ B 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物とする。

単位 秒		
ジョブ	到着時刻	単独実行時の処理時間
A	0	2
B	1	4
C	2	3
D	3	2
E	4	1

- ア 8
- イ 9
- ウ 10
- エ 11

問 18 4 ブロック分のキャッシュメモリ C0～C3 が表に示す状態である。ここで、新たに別のブロックの内容をキャッシュメモリにロードする必要が生じたとき、C2 のブロックを置換の対象とするアルゴリズムはどれか。

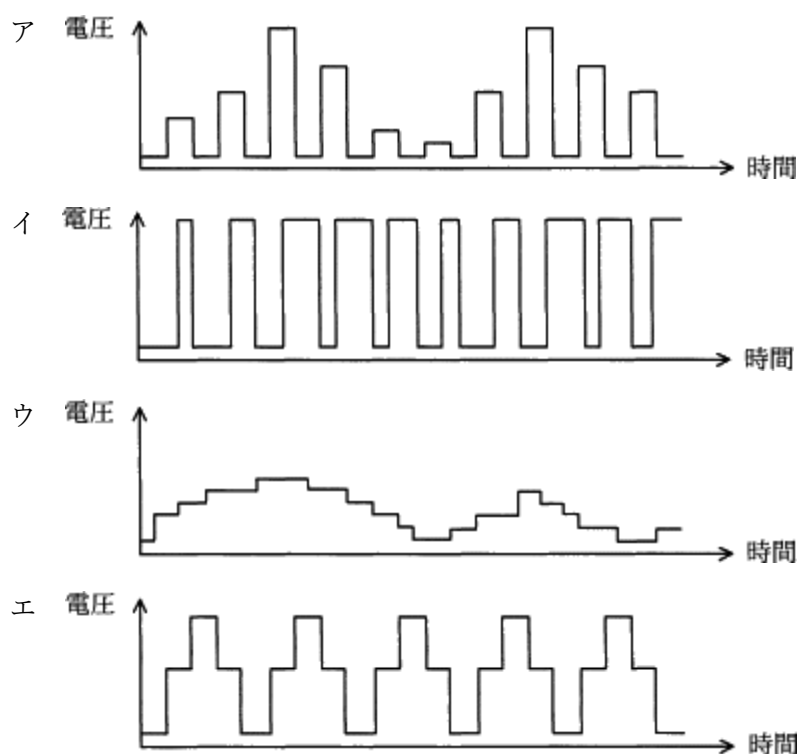
キャッシュメモリ	ロード時刻（分：秒）	最終参照時刻（分：秒）	参照回数
C0	0:00	0:08	10
C1	0:03	0:06	1
C2	0:04	0:05	3
C3	0:05	0:10	5

- ア FIFO
- イ LFU
- ウ LIFO
- エ LRU

問 19 ページング方式の仮想記憶において、主記憶に存在しないページをアクセスした場合の処理や状態の順番として、適切なものはどれか。ここで、主記憶には現在、空きのページ枠はないものとする。

- ア 置換え対象ページの決定→ページイン→ページフォールト→ページアウト
- イ 置換え対象ページの決定→ページフォールト→ページアウト→ページイン
- ウ ページフォールト→置換え対象ページの決定→ページアウト→ページイン
- エ ページフォールト→置換え対象ページの決定→ページイン→ページアウト

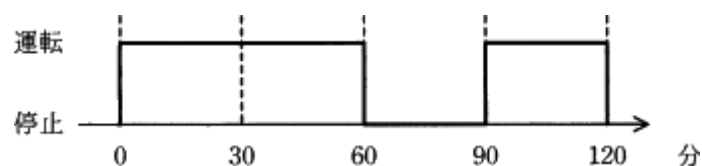
問 20 モータの速度制御などに PWM(Pulse Width Modulation)制御が用いられる。PWM の駆動波形を示したもののはどれか。ここで、波形は制御回路のポート出力であり、低域通過フィルタを通していないものとする。



問 21 8 ビット D/A 変換器を使って、負でない電圧を発生させる。使用する D/A 変換器は、最下位の 1 ビットの変化で出力が 10 ミリ V 変化する。データに 0 を与えたときの出力は 0 ミリ V である。データに 16 進数で 82 を与えたときの出力は何ミリ V か。

- ア 820 イ 1,024 ウ 1,300 エ 1,312

問 22 家庭用の 100V 電源で動作し、運転中に 10A の電流が流れる機器を、図のとおり 0 分から 120 分まで運転した。このとき消費する電力量は何 Wh か。ここで、電圧及び電流の値は実効値であり、停止時に電流は流れないものとする。また、力率は 1 とする。



- ア 1,000 イ 1,200 ウ 1,500 エ 2,000

問 23 コードの値からデータの対象物が連想できるものはどれか。

- ア シーケンスコード イ デシマルコード
ウ ニモニクコード エ ブロックコード

問 24 コンピュータアニメーション技法のうち、モーフィングの説明はどれか。

- ア 画像 A, B を対象として、A から B へ滑らかに変化していく様子を表現するために、その中間を補うための画像を複数作成する。
- イ 実際の身体の動きをデジタルデータとして収集して、これを基にリアルな動きをもつ画像を複数作成する。
- ウ 背景とは別に、動きがある部分を視点から遠い順に重ねて画像を作成することによって、奥行きが感じられる 2 次元アニメーションを生成する。
- エ 人手によって描かれた線画をスキャナで読み取り、その閉領域を同一色で彩色処理する。

問 25 関係"注文記録"の属性間に①～⑥の関数従属性があり、それに基づいて第 3 正規形まで正規化を行って、"商品", "顧客", "注文", "注文明細"の各関係に分解した。関係"注文明細"として、適切なものはどれか。ここで、{X, Y} は、属性 X と Y の組みを表し、 $X \rightarrow Y$ は、X が Y を関数的に決定することを表す。また、実線の下線は主キーを表す。

注文記録 (注文番号, 注文日, 顧客番号, 顧客名, 商品番号, 商品名, 数量, 販売単価)

〔関係従属性〕

- 注文番号 \rightarrow 注文日
- 注文番号 \rightarrow 顧客番号
- 顧客番号 \rightarrow 顧客名
- {注文番号, 商品番号} \rightarrow 数量
- {注文番号, 商品番号} \rightarrow 販売単価
- 商品番号 \rightarrow 商品名

- ア 注文明細(注文番号, 顧客番号, 商品番号, 顧客名, 数量, 販売単価)
- イ 注文明細(注文番号, 顧客番号, 数量, 販売単価)
- ウ 注文明細(注文番号, 商品番号, 数量, 販売単価)
- エ 注文明細(注文番号, 数量, 販売単価)

問 26 埋込み SQL において、問合せによって得られた導出表を 1 行ずつ親プログラムに引き渡す操作がある。この操作と関係の深い字句はどれか。

- ア CURSOR イ ORDER BY ウ UNION エ UNIQUE

問 27 データベースのトランザクションに関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア 他のトランザクションにデータを更新されないようにするために、テーブルに対するロックをアプリケーションプログラムが解放した。
- イ トランザクション障害が発生したので、異常終了したトランザクションを DBMS がロールフォワードした。
- ウ トランザクションの更新結果を確定するために、トランザクションをアプリケーションプログラムがロールバックした。
- エ 複数のトランザクション間でデッドロックが発生したので、トランザクションを DBMS がロールバックした。

問 28 DBMS に実装すべき原子性(atomicity)を説明したものはどれか。

- ア 同一データベースに対する同一処理は、何度実行しても結果は同じである。
- イ トランザクション完了後にハードウェア障害が発生しても、更新されたデータベースの内容は保証される。
- ウ トランザクション内の処理は、全てが実行されるか、全てが取り消されるかのいずれかである。
- エ 一つのトランザクションの処理結果は、他のトランザクション処理の影響を受けない。

問 29 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 30 100M ビット／秒の LAN を使用し、1 件のレコード長が 1,000 バイトの電文を 1,000 件連続して伝送するとき、伝送時間は何秒か。ここで、LAN の伝送効率 は 50% とする。

- ア 0.02 イ 0.08 ウ 0.16 エ 1.6

問 31 DHCP の説明として、適切なものはどれか。

- ア IP アドレスの設定を自動化するためのプロトコルである。
- イ ディレクトリサービスにアクセスするためのプロトコルである。
- ウ 電子メールを転送するためのプロトコルである。
- エ プライベート IP アドレスをグローバル IP アドレスに変換するためのプロトコルである。

問 32 OSI 基本参照モデルの各層で中継する装置を、物理層で中継する装置、データリンク層で中継する装置、ネットワーク層で中継する装置の順に並べたものはどれか。

- ア ブリッジ、リピータ、ルータ
- イ ブリッジ、ルータ、リピータ
- ウ リピータ、ブリッジ、ルータ
- エ リピータ、ルータ、ブリッジ

問 33 TCP, UDP のポート番号を識別し、プライベート IP アドレスとグローバル IP アドレスとの対応関係を管理することによって、プライベート IP アドレスを使用する LAN 上の複数の端末が、一つのグローバル IP アドレスを共有してインターネットにアクセスする仕組みはどれか。

- ア IP スプーフィング
- イ IP マルチキャスト
- ウ NATP
- エ NTP

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

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

問 35 Web サイトで利用される CAPTCHA に該当するものはどれか。

- ア 人からのアクセスであることを確認できるよう、アクセスした者に応答を求め、その応答を分析する仕組み
- イ 不正な SQL 文をデータベースに送信しないよう、Web サーバに入力された文字列をプレースホルダに割り当てて SQL 文を組み立てる仕組み
- ウ 利用者が本人であることを確認できるよう、Web サイトから一定時間ごとに異なるパスワードを要求する仕組み
- エ 利用者が本人であることを確認できるよう、乱数を Web サイト側で生成して利用者に送り、利用者側でその乱数を鍵としてパスワードを暗号化し、Web サイトに送り返す仕組み

問 36 データベースのアカウントの種類とそれに付与する権限の組合せのうち、情報セキュリティ上、適切なものはどれか。

	アカウントの種類	レコードの更新権限	テーブルの作成・削除権限
ア	データ構造の定義用アカウント	有	無
イ	データ構造の定義用アカウント	無	有
ウ	データの入力・更新用アカウント	有	有
エ	データの入力・更新用アカウント	無	有

問 37 ゼロデイ攻撃の特徴はどれか。

- ア 脆弱性に対してセキュリティパッチが提供される前に当該脆弱性を悪用して攻撃する。
- イ 特定の Web サイトに対し、日時を決めて、複数台の PC から同時に攻撃する。
- ウ 特定のターゲットに対し、フィッシングメールを送信して不正サイトに誘導する。
- エ 不正中継が可能なメールサーバを見つけて、それを踏み台にチェーンメールを大量に送信する。

問 38 リバースブルートフォース攻撃に該当するものはどれか。

- ア 攻撃者が何らかの方法で事前に入手した利用者 ID とパスワードの組みのリストを使用して、ログインを試行する。
- イ パスワードを一つ選び、利用者 ID として次々に文字列を用意して総当たりでログインを試行する。
- ウ 利用者 ID、及びその利用者 ID と同一の文字列であるパスワードの組みを次々に生成してログインを試行する。
- エ 利用者 ID を一つ選び、パスワードとして次々に文字列を用意して総当たりでログインを試行する。

問 39 送信者 A からの文書ファイルと、その文書ファイルのデジタル署名を受信者 B が受信したとき、受信者 B ができることはどれか。ここで、受信者 B は送信者 A の署名検証鍵 X を保有しており、受信者 B と第三者は送信者 A の署名生成鍵 Y を知らないものとする。

- ア デジタル署名、文書ファイル及び署名検証鍵 X を比較することによって、文書ファイルに改ざんがあった場合、その部分を判別できる。
- イ 文書ファイルが改ざんされていないこと、及びデジタル署名が署名生成鍵 Y によって生成されたことを確認できる。
- ウ 文書ファイルがマルウェアに感染していないことを認証局に問い合わせて確認できる。
- エ 文書ファイルとデジタル署名のどちらかが改ざんされた場合、どちらが改ざんされたかを判別できる。

問 40 ファイルサーバについて、情報セキュリティにおける"可用性"を高めるための管理策として、適切なものはどれか。

- ア ストレージを二重化し、耐障害性を向上させる。
- イ デジタル証明書を利用し、利用者の本人確認を可能にする。
- ウ ファイルを暗号化し、情報漏えいを防ぐ。
- エ フォルダにアクセス権を設定し、部外者の不正アクセスを防止する。

問 41 業務への利用には、会社の情報システム部門の許可が本来は必要であるのに、その許可を得ずに勝手に利用されるデバイスやクラウドサービス、ソフトウェアを指す用語はどれか。

- | | |
|----------|-----------------|
| ア シャドーIT | イ ソーシャルエンジニアリング |
| ウ ダークネット | エ バックドア |

問 42 IPS の説明はどれか。

- ア Web サーバなどの負荷を軽減するために、暗号化や復号の処理を高速に行う専用ハードウェア
- イ サーバやネットワークへの侵入を防ぐために、不正な通信を検知して遮断する装置
- ウ システムの脆弱性を見つけるために、疑似的に攻撃を行い侵入を試みるツール
- エ 認可されていない者による入室を防ぐために、指紋、虹彩などの生体情報を用いて本人認証を行うシステム

問 43 サーバへのログイン時に用いるパスワードを不正に取得しようとする攻撃とその対策の組合せのうち、適切なものはどれか。

	辞書攻撃	スニффイング	ブルートフォース攻撃
ア	推測されにくいパスワードを設定する。	パスワードを暗号化して送信する。	ログインの試行回数に制限を設ける。
イ	推測されにくいパスワードを設定する。	ログインの試行回数に制限を設ける。	パスワードを暗号化して送信する。
ウ	パスワードを暗号化して送信する。	ログインの試行回数に制限を設ける。	推測されにくいパスワードを設定する。
エ	ログインの試行回数に制限を設ける。	推測されにくいパスワードを設定する。	パスワードを暗号化して送信する。

問 44 デジタルフォレンジックスの説明として、適切なものはどれか。

- ア あらかじめ設定した運用基準に従って、メールサーバを通過する送受信メールをフィルタリングすること
- イ 外部からの攻撃や不正なアクセスからサーバを防御すること
- ウ 磁気ディスクなどの書換え可能な記憶媒体を単に初期化するだけではデータを復元できる可能性があるので、任意のデータ列で上書きすること
- エ 不正アクセスなどコンピュータに関する犯罪の法的な証拠性を確保できるように、原因究明に必要な情報の保全、収集、分析をすること

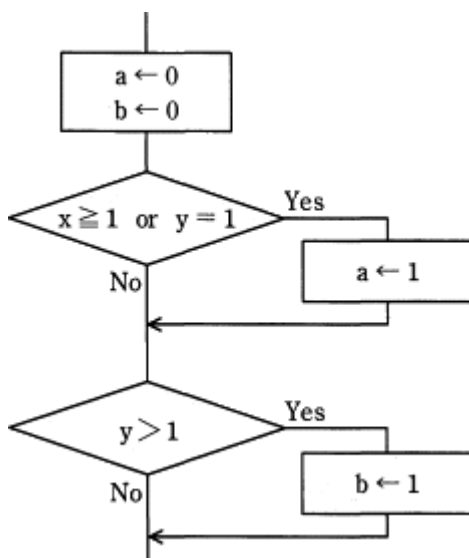
問 45 UML のユースケース図の説明はどれか。

- ア 外部からのトリガに応じて、オブジェクトの状態がどのように遷移するかを表現する。
- イ クラスと関連から構成され、システムの静的な構造を表現する。
- ウ システムとアクタの相互作用を表現する。
- エ データの流れに注目してシステムの機能を表現する。

問 46 オブジェクト指向言語のクラスに関する記述のうち、適切なものはどれか。

- ア インスタンス変数には共有データが保存されているので、クラス全体で利用できる。
- イ オブジェクトに共通する性質を定義したものがクラスであり、クラスを集めたものがクラスライブラリである。
- ウ オブジェクトはクラスによって定義され、クラスにはメソッドと呼ばれる共有データが保存されている。
- エ スーパクラスはサブクラスから独立して定義し、サブクラスの性質を継承する。

問 47 流れ図において、分岐網羅を満たし、かつ、条件網羅を満たすテストデータの組はどれか。



テストデータ		
	x	y
ア	2	2
	1	2
イ	1	2
	0	0
ウ	1	2
	1	1
	0	1
エ	1	2
	0	1
	0	2

問 48 SOA(Service Oriented Architecture)の説明はどれか。

- ア Web サービスを利用するためのインタフェースやプロトコルを規定したものである。
- イ XML を利用して、インターネット上に存在する Web サービスを検索できる仕組みである。
- ウ 業務機能を提供するサービスを組み合わせることによって、システムを構築する考え方である。
- エ サービス提供者と委託者との間でサービスの内容、範囲及び、品質に対する要求水準を明確にして、あらかじめ合意を得ておくことである。

問 49 アジャイル開発で"イテレーション"を行う目的のうち、適切なものはどれか。

- ア ソフトウェアに存在する顧客の要求との不一致を短いサイクルで解消したり、要求の変化に柔軟に対応したりする。
- イ タスクの実施状況を可視化して、いつでも確認できるようにする。
- ウ ペアプログラミングのドライバとナビゲータを固定化させない。
- エ 毎日決めた時刻にチームメンバーが集まって開発の状況を共有し、問題が拡大したり、状況が悪化したりするのを避ける。

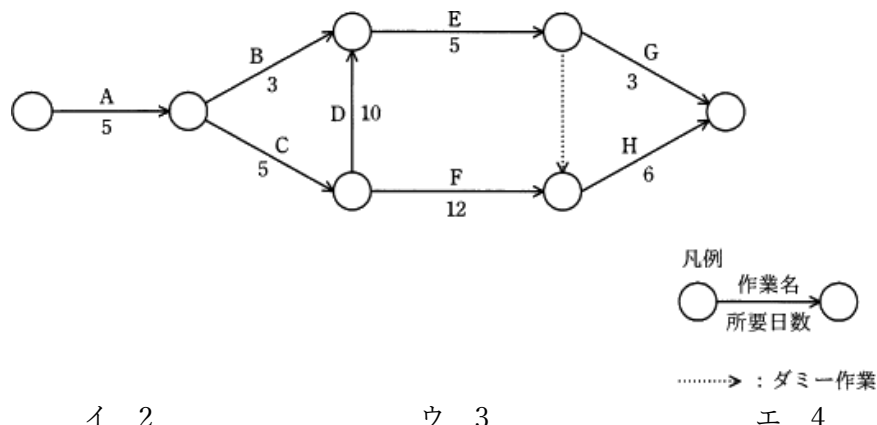
問 50 自社開発したソフトウェアの他社への使用許諾に関する説明として、適切なものはどれか。

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

問 51 プロジェクトマネジメントにお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 52 次のアローダイアグラムで表される作業 A～H を見直したところ、作業 D だけが短縮可能であり、その所要日数を 6 日間にできることが分かった。業務全体の所要日数は何日間短縮できるか。ここで、矢印に示す数字は各作業の標準日数を表す。



問 53 工程管理図表に関する記述のうち、ガントチャートの特徴はどれか。

- ア 工程管理上の重要ポイントを期日として示しておき、意思決定しなければならない期日が管理できる。
- イ 個々の作業の順序関係、所要日数、余裕日数などが把握できる。
- ウ 作業開始と作業終了の予定と実績や、作業中の項目などが把握できる。
- エ 作業の出来高の時間的な推移を表現するのに適しており、費用管理と進捗管理が同時に行える。

問 54 開発期間 10 か月、開発工数 200 人月のプロジェクトを計画する。次の配分表を前提とすると、ピーク時の要員は何人か。ここで、各工程の開始から終了までの要員数は一定とする。

項目 \ 工程名	要件定義	設計	開発・テスト	システムテスト
工数配分 (%)	16	33	42	9
期間配分 (%)	20	30	40	10

- ア 18 イ 20 ウ 21 エ 22

問 55 IT サービスマネジメントにおいて、一次サポートグループが二次サポートグループにインシデントの解決を依頼することを何というか。ここで、一次サポートグループは、インシデントの初期症状のデータを収集し、利用者との継続的なコミュニケーションのための、コミュニケーションの役割を果たすグループであり、二次サポートグループは、専門的技能及び経験をもつグループである。

- ア 回避策 イ 継続的改善 ウ エスカレーション エ 予防処置

問 56 SLA を説明したものはどれか。

- ア IT サービスマネジメントのベストプラクティスを集めたフレームワーク
- イ 開発から保守までのソフトウェアライフサイクルプロセス
- ウ サービス及びサービス目標値に関するサービス提供者と顧客間の合意
- エ 品質マネジメントシステムに関する国際規格

問 57 ヒューマンエラーに起因する障害を発生しにくくする方法に、エラープルーフ化がある。運用作業におけるエラープルーフ化の例として、最も適切なものはどれか。

- ア 画面上の複数のウィンドウを同時に使用する作業では、ウィンドウを間違えないようにウィンドウの背景色をそれぞれ異なる色にする。
- イ 長時間に及ぶシステム監視作業では、疲労が蓄積しないように、2 時間おきに交代で休憩を取得する体制にする。
- ウ ミスが発生しやすい作業について、過去に発生したヒヤリハット情報を共有して同じミスを起こさないようにする。
- エ 臨時の作業を行う際にも落ち着いて作業ができるように、臨時の作業の教育や訓練を定期的に行う。

問 58 システム監査基準(平成 30 年)におけるウォークスルー法の説明として、最も適切なものはどれか。

- ア あらかじめシステム監査人が準備したテスト用データを監査対象プログラムで処理し、期待した結果が出力されるかどうかを確かめる。
- イ 監査対象の実態を確かめるために、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。
- ウ 監査対象の状況に関する監査証拠を入手するために、システム監査人が、関連する資料及び文書類を入手し、内容を点検する。
- エ 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。

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・調査するものなので、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 複数のシステム間でのデータ連携において、送信側システムで集計した送信データの件数の合計と、受信側システムで集計した受信データの件数の合計を照合して確認するためのコントロールはどれか。

- | | |
|------------------|--------------------|
| ア アクセスコントロール | イ エディットバリデーションチェック |
| ウ コントロールトータルチェック | エ チェックデジット |

問 61 情報化投資計画において、投資価値の評価指標である 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 A 社は、ソリューションプロバイダから、顧客に対するワントゥワンマーケティングを実現する統合的なソリューションの提案を受けた。この提案が該当するソリューションとして、最も適切なものはどれか。

- | | |
|---------------|---------------|
| ア CRM ソリューション | イ HRM ソリューション |
| ウ SCM ソリューション | エ 財務管理ソリューション |

問 63 ビッグデータを有効活用し、事業価値を生み出す役割を担う専門人材であるデータサイエンティストに求められるスキルセットを表の三つの領域と定義した。データサイエンス力に該当する具体的なスキルはどれか。

データサイエンティストに求められるスキルセット

ビジネス力	課題の背景を理解した上で、ビジネス課題を整理・分析し、解決する力
データサイエンス力	人工知能や統計学などの情報科学に関する知識を用いて、予測、検定、関係性の把握及びデータ加工・可視化する力
データエンジニアリング力	データ分析によって作成したモデルを使えるように、分析システムを実装、運用する力

- ア 扱うデータの規模や機密性を理解した上で、分析システムをオンプレミスで構築するか、クラウドサービスを利用して構築するかを判断し、設計できる。
- イ 事業モデル、バリューチェーンなどの特徴や事業の主たる課題を自力で構造的に理解でき、問題の大枠を整理できる。
- ウ 分散処理のフレームワークを用いて、計算処理を複数サーバに分散させる並列処理システムを設計できる。
- エ 分析要件に応じ、決定木分析、ニューラルネットワークなどのモデリング手法の選択、モデルへのパラメタの設定、分析結果の評価ができる。

問 64 受注管理システムにおける要件のうち、非機能要件に該当するものはどれか。

- ア 顧客から注文を受け付けるとき、与信残金額を計算し、結果がマイナスになった場合は、入力画面に警告メッセージを表示すること
- イ 受注管理システムの稼働率を決められた水準に維持するために、障害発生時は半日以内に回復できること
- ウ 受注を処理するとき、在庫切れの商品であることが分かるように担当者に警告メッセージを出力すること
- エ 出荷できる商品は、顧客から受注した情報を受注担当者がシステムに入力し、営業管理者が受注承認入力を行ったものに限ること

問 65 定性的な評価項目を定量化するために評価点を与える方法がある。表に示す 4 段階評価を用いた場合、重み及び判定内容から評価されるシステム全体の目標達成度は、評価項目が全て目標通りだった場合の評価点に対し、何%となるか。

システムの評価項目	重み	4 段階評価の結果
省力化効果	5	目標どおり
期間の短縮	8	変わらず
情報の統合化	12	部分改善

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

- ア 27 イ 36 ウ 43 エ 52

問 66 多角化戦略のうち、M&A による垂直統合に該当するものはどれか。

- ア 銀行による保険会社の買収・合併
- イ 自動車メーカーによる軽自動車メーカーの買収・合併
- ウ 製鉄メーカーによる鉄鋼石採掘会社の買収・合併
- エ 電機メーカーによる不動産会社の買収・合併

問 67 現在の動向から未来を予測したり、システム分析に使用したりする手法であり、専門的知識や経験を有する複数の人にアンケート調査を行い、その結果を互いに参照した上で調査を繰り返して、集団としての意見を収束させる手法はどれか。

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

問 68 設定した戦略を遂行するために、財務、顧客、内部ビジネスプロセス、学習と成長という四つの視点に基づいて、相互の適切な関係を考慮しながら具体的に目標及び施策を策定する経営管理手法はどれか。

- | | |
|--------------|----------------------|
| ア コアコンピタンス | イ セグメンテーション |
| ウ バランススコアカード | エ プロダクトポートフォリオマネジメント |

問 69 オープンイノベーションに関する事例として、適切なものはどれか。

- ア 社外からアイデアを募集し、新サービスの開発に活用した。
- イ 社内の製造部と企画部で共同プロジェクトを設置し、新規製品を開発した。
- ウ 物流システムを変更し、効率的な販売を行えるようにした。
- エ ブランド向上を図るために、自社製品の革新性について Web に掲載した。

問 70 RPA(Robotic Process Automation)の説明はどれか。

- ア ホワイトカラーの単純な間接作業を、ルールエンジンや認知技術などを活用して代行するソフトウェア自動制御によって、対象物をつかみ、動かす機能や、自動的に移動できる機能を有し、また、各種の作業を
- イ プログラムによって実行できる産業用ロボット
- ウ 車両の状態や周囲の環境を認識し、利用者が行き先を指定するだけで自律的な走行を可能とするレーダ、GPS、カメラなどの自動運転関連機器
- エ 人の生活と同じ空間で安全性を確保しながら、食事、清掃、移動、コミュニケーションなどの生活支援に使用されるロボット

問 71 フィンテックのサービスの一つであるアカウントアグリゲーションの特徴はどれか。

- ア 各金融機関のサービスに用いる、利用者の ID・パスワードなどの情報をあらかじめ登録し、複数の金融機関の口座取引情報を一括表示できる。
- イ 資金移動業者として登録された企業は、少額の取引に限り、国内・海外送金サービスを提供できる。
- ウ 電子手形の受取り側が早期に債権回収することが容易になり、また、必要な分だけ債権の一部を分割して譲渡できる。
- エ ネットショップで商品を購入した者に与信チェックを行い、問題がなければ商品代金の立替払いをすることによって、購入者は早く商品を手に入れることができる。

問 72 インターネットオークションにおいて、出品者と落札者の間の決済で使用するエスクローサービスはどれか。

- ア 決済に関する情報の利用に関して、情報の保護基準が守られているかを第三者機関によって監視する仕組みのこと
- イ 決済に関する電子メールなどの情報交換において、送信元とメールアドレスが正常であることを認証する仕組みのこと
- ウ 決済に使用されるクレジットカード情報を暗号化したり、正規のショップであることを認証局によって確認したりすることによって、取引の安全を確保する仕組みのこと
- エ 決済を仲介し、落札者から送金を受け、商品の受渡し完了後に出品者へ送金を行う仕組みのこと

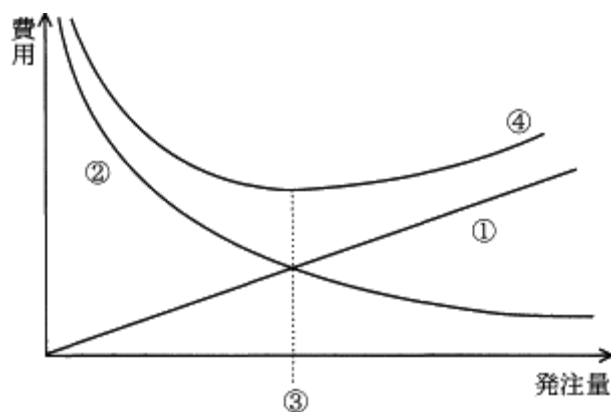
問 73 SEO の説明はどれか。

- 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 マトリックス組織を説明したものはどれか

- ア 業務遂行に必要な機能と利益責任を、製品別、顧客別又は地域別にもつことによって、自己完結的な経営活動が展開できる組織である。
- イ 構成員が、自己の専門とする職能部門と特定の事業を遂行する部門の両方に所属する組織である。
- ウ 購買・生産・販売・財務など、仕事の専門性によって機能分化された部門をもつ組織である。
- エ 特定の課題の下に各部門から専門家を集めて編成し、期間と目標を定めて活動する一時的かつ柔軟な組織である。

問 75 図は、定量発注方式を運用する際の費用と発注量の関係を示したものである。図中の③を表しているものはどれか。ここで、1 回当たりの発注量を Q 、1 回当たりの発注費用を C 、1 単位当たりの年間保管費用を H 、年間需要量を R とする。また、選択肢ア～エのそれぞれの関係式は成り立っている。



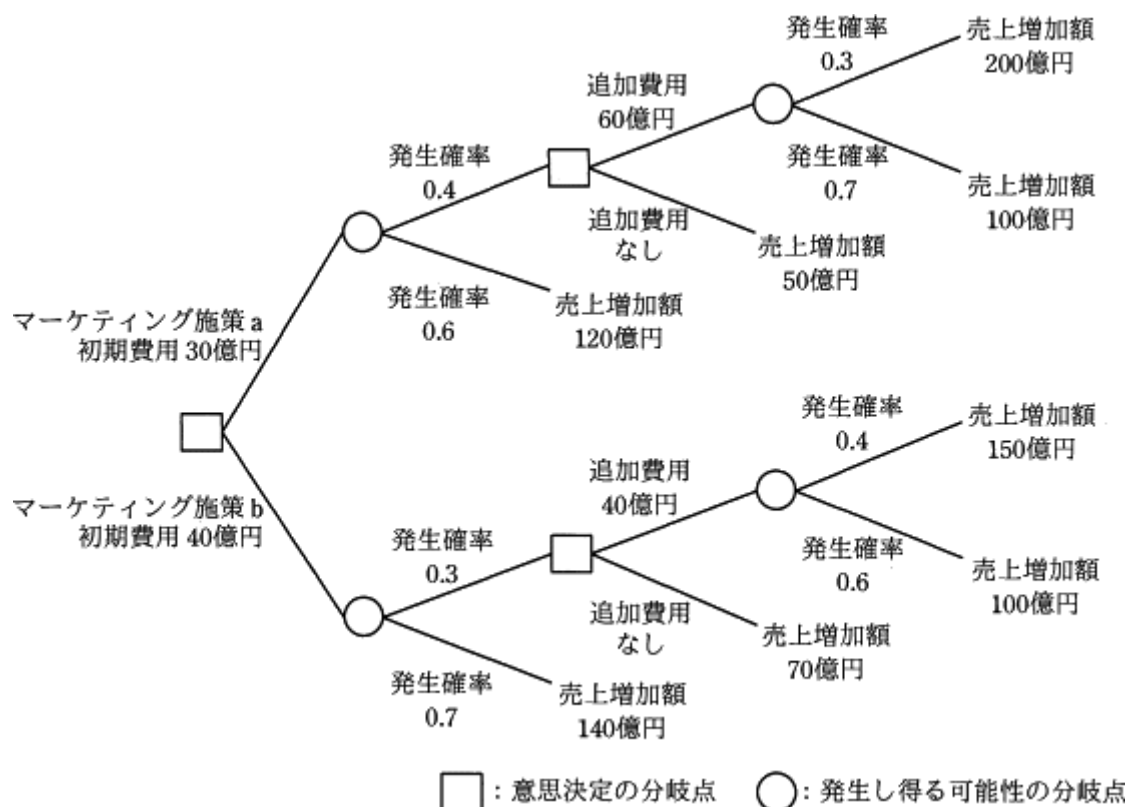
ア 経済的発注量 $= \sqrt{\frac{2RC}{H}}$

イ 総費用 $= \frac{Q}{2} \times H + \frac{R}{Q} \times C$

ウ 年間発注費用 $= \frac{R}{Q} \times C$

エ 平均年間保管費用 $= \frac{Q}{2} \times H$

問 76 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 77 工場 X では、ある原料から 3 種類の製品 A, B 及び C を生産している。各製品の単位量当たりの製造時間と原料所要量及び利益額は表に示すとおりである。この工場の月間合計製造時間は最大 240 時間であり、投入可能な原料は月間 150kg である。

このとき、製品 A, B 及び C をそれぞれどれだけ作ると最も高い利益が得られるかを知りたい。この問題を解くのに適切な手法はどれか。

製 品	A	B	C
製造時間（時間）	2	3	1
原料所要量（kg）	2	1	2
利益額（千円）	8	5	5

ア 移動平均法 イ 最小二乗法 ウ 線形計画法 エ 定量発注法

問 78 当期の建物の減価償却費を計算すると、何千円になるか。ここで、建物の取得価額は 10,000 千円、前期までの減価償却累計額は 3,000 千円であり、償却方法は定額法、会計期間は 1 年間、耐用年数は 20 年とし、残存価額は 0 円とする。

ア 150 イ 350 ウ 500 エ 650

問 79 著作権法による保護の対象となるものはどれか。

ア ソースプログラムそのもの イ データ通信のプロトコル
ウ プログラムに組み込まれたアイディア エ プログラムのアルゴリズム

問 80 発注者と受注者の間でソフトウェア開発における請負契約を締結した。ただし、発注者の事業所で作業を実施することになっている。この場合、指揮命令権と雇用契約に関して、適切なものはどれか。

- ア 指揮命令権は発注者にあり、さらに、発注者の事業所での作業を実施可能にするために、受注者に所属する作業者は、新たな雇用契約を発注者と結ぶ。
- イ 指揮命令権は発注者にあり、受注者に所属する作業者は、新たな雇用契約を発注者と結ぶことなく、発注者の事業所で作業を実施する。
- ウ 指揮命令権は発注者にはないが、発注者の事業所で作業を実施可能にするために、受注者に所属する作業者は、新たな雇用契約を発注者と結ぶ。
- エ 指揮命令権は発注者になく、受注者に所属する作業者は、新たな雇用契約を発注者と結ぶことなく、発注者の事業所で作業を実施する。