

## 問1 エ

[解説] 10進数を2進数に変換するには、次の手順で行う。

1 : 10進数を2で割った余りを2進数の各けたに順番にセット

$$j \bmod 2 \rightarrow \text{NISHIN}[k]$$

2 : 10進数を2で割った商を求める

$$j \div 2 \rightarrow j$$

3 : 1に戻り繰り返す

空欄 a が1の処理, 空欄 b が2の処理に対応する。よってエが正解である。

## 問2 ウ

[解説] ア 演算結果は元のビット列と同じものになる

$$\begin{array}{r} 1010 \ 1010 \\ \text{XOR) } 0000 \ 0000 \\ \hline 1010 \ 1010 \end{array}$$

イ 演算結果は元のビット列と同じものになる

$$\begin{array}{r} 1010 \ 1010 \\ \text{OR) } 0000 \ 0000 \\ \hline 1010 \ 1010 \end{array}$$

ウ 正解。演算結果は全ビットを反転したビット列になる

$$\begin{array}{r} 1010 \ 1010 \\ \text{XOR) } 1111 \ 1111 \\ \hline 0101 \ 0101 \end{array}$$

エ 演算結果は全てが1のビット列になる

$$\begin{array}{r} 1010 \ 1010 \\ \text{OR) } 1111 \ 1111 \\ \hline 1111 \ 1111 \end{array}$$

## 問3 ウ

[解説] 隣接行列は、エッジがあれば1、エッジがなければ0を表すものである。

ノード a は b とのみエッジがある。

ノード b は a、c、d とエッジがある。

ノード c は b、d、e とエッジがある。

ノード d は b、c とエッジがある。

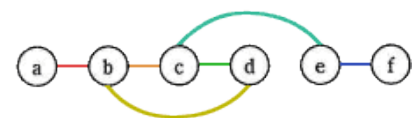
これらを満たすのはウである。

ア b と c にエッジがない。

イ c と d にエッジがない。

エ d と e にエッジがあり、隣接行列を満たさない。

	a	b	c	d	e	f
a	0	1	0	0	0	0
b	1	0	1	1	0	0
c	0	1	0	1	1	0
d	0	1	1	0	0	0
e	0	0	1	0	0	1
f	0	0	0	0	1	0



#### 問4 ア

[解説] まず、式中の  $\lim$  について簡単な例を交えて少し説明しておく。

式中のある変数が限りなく 0 に近づいたときや、無限大(またはマイナスの無限大)に限りなく近づいたときの式の値を考えることを数列の極限といいます。極限值は  $\lim$  の記号を用いて次の例のように表す。

- $\lim_{h \rightarrow 0} (2 + h) = 2$  ...  $h$  が限りなく 0 に近づいたとき  $2+h$  の極限值は 2 である。
- $\lim_{h \rightarrow \infty} (2 + h) = \infty$  ...  $h$  が限りなく無限大( $\infty$ )に近づいたとき  $2+h$  の極限值は  $\infty$  である。

同様に関数中のある変数が 0 又は無限大に限りなく近づいたときの関数の値を関数の極限という。

これを踏まえて  $\lim_{t \rightarrow \infty} \frac{g(t)}{f(t)}$  の値を求める。

$\frac{g(t)}{f(t)}$  を変換すると次の形になる。

$$\frac{g(t)}{f(t)} = \frac{b}{t^2 - t} \div \frac{a}{t + 1} = \frac{b(t + 1)}{a(t^2 - t)}$$

$t$  が増えると、 $\frac{b(10 + 1)}{a(10^2 - 10)}, \frac{b(100 + 1)}{a(100^2 - 100)}, \frac{b(10000 + 1)}{a(10000^2 - 10000)}$  ... というように分子の増加量よりも分母の増加量が多く 0 に近づいていくので、 $t \rightarrow \infty$  のとき  $\frac{g(t)}{f(t)}$  の値は限りなく 0 に近づく。

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \frac{g(t)}{f(t)} = 0$$

よって正解は「ア」。

#### 問5 ア

[解説] 正規分布は、平均値を中心に左右対称の山のようなカーブを描く確率分布で、平均と標準偏差だけで分布に関する全ての特性が規定できるという特徴がある。

グラフが左右対称となっていない「ウ」と「エ」は不適切とわかり、「ア」と「イ」はどちらも平均が 60 だが、標準偏差  $\pm \sigma$  の範囲( $60 \pm 10 = 50 \sim 70$ )を正しく表しているのは「ア」のグラフである。

#### 問6 ウ

[解説] Random(10)の返す値は整数 0~9 なので、A がとり得る値は 10 種類、B も同様に 10 種類となる。

これより、確率の分母となる A と B の組合せ総数は次のように計算できる。

$$10 \text{ 通り} \times 10 \text{ 通り} = 100 \text{ 通り}$$

C の値が 0、すなわち「 $A - B = 0$ 」となるのは、A と B が同じ値のときのみである。これは、 $A = B = 0$ ,  $A = B = 1$ , ...,  $A = B = 9$  というように全部で 10 通りある。

したがって、C の値が 0 になる確率は、

$$10 \text{ 通り} / 100 \text{ 通り} = 1 / 10$$

となる。

#### 問7 エ

[解説] 英数字は、 $\langle \text{英字} \rangle | \langle \text{数字} \rangle | \_$  で定義されるから、英字か、数字か、 $\_$ であってもよいが変数名は、 $\langle \text{英字} \rangle | \langle \text{変数名} \rangle \langle \text{英数字} \rangle$  で定義されるから、英字か、英字で始まる変数名と英数字の組合せでなければならない。

したがって、変数名の最初の文字は英字でなければならない。この条件に該当するのは「エ」である。

問 8 ウ

【解説】 スタックを 3 つ用意すると、CK よりも先に出力したい A を退避させておくことができる。

```

push A : [A] [] []
push C : [A] [C] []
push K : [A] [C] [K]
push S : [A] [C] [K, S]
pop    : [A] [C] [K] → S を出力
push T : [A] [C] [K, T]
pop    : [A] [C] [K] → T を出力
pop    : [] [C] [K] → A を出力
pop    : [] [] [K] → C を出力
pop    : [] [] [] → K を出力

```

したがって、S、T、A、C、K という順に文字を出力するためには、最低限スタックが 3 個必要。

問 9 エ

【解説】 問題中の図を使い、配列の添え字[i, j]を使って表すと、配列 A が[3, 1]、配列 B が[1, 4]となる。

選択肢を見ると、配列 A[i, j]を配列 B のどこに移動するかを問われているので、i が 3、j が 1 の場合に、配列 B の位置が[1, 4]となる選択肢を探すことになる。

すべての選択肢に「 $i=3, j=1$ 」を代入してみると、

ア “ $B(7-i, 7-j) \leftarrow A(i, j)$ ” →  $B(7-3, 7-1)=B(4, 6)$ となるので誤り

イ “ $B(7-j, i) \leftarrow A(i, j)$ ” →  $B(7-1, 3)=B(6, 3)$ となるので誤り

ウ “ $B(i, 7-j) \leftarrow A(i, j)$ ” →  $B(3, 7-1)=B(3, 6)$ となるので誤り

エ “ $B(j, 7-i) \leftarrow A(i, j)$ ” →  $B(1, 7-3)=B(1, 4)$ となり適切な位置に値を移動することができる。

問 10 イ

【解説】 ハッシュ関数が  $\text{mod}(a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5, 13)$  なので、そのまま“54321”を当てはめる。

$\text{mod}()$ は、第 1 引数を第 2 引数で割った余りを求めるので、

$$\text{mod}(5+4+3+2+1, 13)=\text{mod}(15, 13)=2$$

したがって、データ“54321”が格納されるのは配列の 2 番目の位置となる。

問 11 ウ

【解説】  $f(n)$ の部分を展開しながら計算していくと次のようになる。

$$\begin{aligned}
 & f(5) \\
 &= 5 + f(4) && //f(5)=5+f(4) \\
 &= 5 + 4 + f(3) && //f(4)=4+f(3) \\
 &= 5 + 4 + 3 + f(2) && //f(3)=3+f(2) \\
 &= 5 + 4 + 3 + 2 + f(1) && //f(2)=2+f(1) \\
 &= 5 + 4 + 3 + 2 + 1 && //f(1)=1 \\
 &= 15
 \end{aligned}$$

したがって、 $f(5)$ の値は 15。

問 12 エ

【解説】 1GHz の CPU は、1 秒間に  $10^9$  回のクロックが発生することになる。1 命令を平均 0.8 クロックで実行できるので、1 秒間のクロック発生数を 0.8 で除すことで 1 秒間当たりの命令実行回数を求められる。

$$\begin{aligned} & 1,000,000,000 \text{ クロック} \div 0.8 \text{ クロック} \\ & = 1,250,000,000 \text{ 回} \\ & = 125,000 \text{ 万回} \quad \cdots \text{ エ} \end{aligned}$$

問 13 ア

【解説】 1 図形を 0.5 ミリ秒とし、割込み A を■、割込み B を▲、CPU 時間を○とすると、以下のように処理される。

0    1    2    3    4    5  
▲▲■▲○■○■○○  
CPU 時間は  $0.5 \text{ ミリ秒} \times 4 = 2 \text{ ミリ秒}$  である。

問 14 イ

【解説】 ア 両方の機器が直接 PC に接続されており、PC を起点とした数珠つなぎではない  
イ 正解。PC を起点として複数の周辺機器が直列に接続されているのでデイジーチェーン接続の例。  
デイジーチェーン = 数珠つなぎで接続 = SCSI と覚える  
ウ ハブを使ったスター型の接続例  
エ ハブを使ったスター型の接続例

問 15 ア

【解説】 RAID0(ストライピング)

複数のディスクに分散してデータを書き込むことで、アクセス性能を向上させる。

RAID1(ミラーリング)

同じデータを 2 台のディスクに書き込むことで、信頼性を向上させる。実質記憶容量は 50%となるので記憶効率は悪い。

RAID2

データにエラー訂正用のハミング符号を付加したものをストライピングで書き込む。

RAID3

データのエラー訂正用にパリティビットを使用し、一つのディスクをエラー訂正符号の書き込み専用とする。

RAID4

RAID3 とほぼ同じ。RAID3 でビット/バイト単位だったストライピングをブロック単位で行う。

RAID5

情報データとともにパリティビットも各ディスクに分散して書き込む方式。信頼性、アクセス性能が共に高まる

問 16 ウ

[解説] 稼働率に 0.9 を代入して直列・並列の稼働率を求め、差を導きます。

[直接接続]

$$0.9 \times 0.9 = 0.81$$

[並列接続]

$$1 - (1 - 0.9)^2 = 1 - 0.12 = 0.99$$

[2 つの稼働率の差]

$$0.99 - 0.81 = 0.18$$

差は 0.18 なので「ウ」が正解。

問 17 エ

[解説] 受信タスクよりも送信タスクの方が転送速度が速いので、1 秒当たりのバッファに蓄積されるデータ量は、 $S - R$  であり、これが  $T$  秒間連続してデータが送信されるため、バッファに蓄積されるデータ量は  $(S - R) \times T$  である。

従って、バッファサイズ  $L$  は、 $(S - R) \times T$  以上 ( $L \geq (S - R) \times T$ ) である必要がある。

問 18 ウ

[解説] プリエンプティブなタスクスケジューリングでは、CPU 資源の使用を OS が管理し、タスクを動的に切り替えながら実行していく。

ア、イ A の実行が継続される

エ B は実行可能状態に移される

問 19 ウ

[解説] ア 差分バックアップの説明

イ フルバックアップの説明

エ フルバックアップの説明

問 20 エ

[解説] ア DRAM はアドレス単位で読書きや消去を行う

イ SRAM(Static Random Access Memory)の説明。DRAM では消えかけた電荷をコンデンサに充電するリフレッシュ動作を常に一定間隔で行うことでデータの保持をしている

ウ DRAM は揮発性メモリなので電源が途絶えると記憶内容も失われます。:

問 21 イ

[解説] ストロブが立ち上がったからのデータの入力値は、右（最下位）ビットから 1011 0001 である。

これを上位ビットから並べなおすと  $1000\ 1101 = (8D)_{16}$  である。

問 22 イ

【解説】 排他的論理和 (XOR) であることが判れば簡単である。

排他的論理和は、どちらかのビットが 1 であれば 1 になり、どちらも 0、あるいはどちらも 1 であれば 0 になる。

なお、入力値と出力値の関係は以下のとおりである。

(A, B) = (0, 0) のとき

$$(\bar{0} \cap 0) \cup (0 \cap \bar{0}) = (1 \cap 0) \cup (0 \cap 1) = 0 \cup 0 = \underline{0}$$

(A, B) = (0, 1) のとき

$$(\bar{0} \cap 1) \cup (0 \cap \bar{1}) = (1 \cap 1) \cup (0 \cap 0) = 1 \cup 0 = \underline{1}$$

(A, B) = (1, 0) のとき

$$(\bar{1} \cap 0) \cup (1 \cap \bar{0}) = (0 \cap 0) \cup (1 \cap 1) = 0 \cup 1 = \underline{1}$$

(A, B) = (1, 1) のとき

$$(\bar{1} \cap 1) \cup (1 \cap \bar{1}) = (0 \cap 1) \cup (1 \cap 0) = 0 \cup 0 = \underline{0}$$

問 23 ウ

【解説】 ア 区分コードは、ブロックコードとも言い、営業部は 1000～1999、企画部は 2000～2999 というようにグループごとに定められた範囲内でコードを割り当てる方式。上位桁を見るだけで、どのグループに属しているのか判断できる特徴がある

イ 桁別コードは、各桁（または桁のグループ）に分類上の意味を持たせたコード体系。JAN コード、ISBN コード、運転免許証の番号などが桁別コードに該当する

エ 連番コードは、シーケンスコードとも言い、0001→0002→0003→…→9999 というように連続した値をデータに 1 つずつ割り当てていく方法

問 24 エ

【解説】 ア ドルビーデジタル(AC-3)の説明

イ AMR(Adaptive Multi-Rate)や EVS(Enhanced Voice Services)の説明

ウ JPEG の説明

問 25 イ

【解説】 ア 1 つの部署には 0 人以上の従業員が所属可能、かつ、1 人の従業員が複数の部署に所属することも可能である。総数が一致しなければならないとする制約も記述されておらず、一致するとは限らない。

ウ 部署から見た従業員の多重度は 0 以上なので、所属する従業員が 0 人の部署の存在も許される。

エ 従業員から見た部署の多重度は 1 以上なので、従業員は少なくとも 1 つの部署に所属しなければならない。

問 26 ウ

【解説】 グループ化したものを条件で絞り込むには HAVING 句を使用しなければならない。また「ア」は科目ごとにグループ化しているので、科目ごとの平均点を集計してしまうことになる。

よって「ウ」が正解。

問 27 イ

【解説】 ア 結合は、複数の表に共通する列を基準に 1 つの表にまとめることである。

イ 正解。射影は、表から必要な列を取り出すことである。

ウ 選択は、表から必要な行を取り出すことである。

エ 和は、複数の表の列が一致している場合に、行を合わせることであり、言い換えると、選択と射影によって取り出した行を合わせることであり。

問 28 イ

【解説】 設問中のアクティブ、アボート、コミットには次の意味は以下の通り。

アクティブ

トランザクションを処理中の状態

アボート

トランザクションの途中で処理を強制的に中断してトランザクションをロックバックする処理

コミット

トランザクションの一連の処理が成功した際に、その結果を確定させる処理

ア アボート処理が完了するとアボート済状態に遷移する

イ 正解。コミット処理中からアボート処理中に遷移することはあるが、その逆はない。コミットは全ての処理が正常に終了したときの処理である

ウ コミット処理中に不具合が起こるとアボート処理中に遷移する

エ コミット処理が完了するとコミット済状態に遷移する

問 29 ウ

【解説】 占有ロック（専有ロック）は他からのアクセスを一切認めないロックであり、共有ロックはデータの参照のみ認めるロックである。「データ W への read は共有ロックを要求し、データ X, Y, Z への update は各データへの専有ロックを要求する。」ので、データ X, Y, Z への update 中は他からのアクセスを一切認めない。

また、問題文で「2 相ロックプロトコルに従ってロックを獲得する」とあるので、トランザクションが終了しないとロックの解除は行われない。

ア A が「update Y」のとき、B が「update X」のときに「待ち」になりデッドロックが生じる

イ A が「update Y」のとき、B が「update X」のときに「待ち」になりデッドロックが生じる。

ウ A は「update X」のとき「待ち」になるが、B が終了するとロックが解除される。

エ A が「update Y」のとき、B が「update X」のときに「待ち」になりデッドロックが生じる。

問 30 エ

[解説] 回線利用率は「転送量÷回線速度」で求められる。

[1 秒当たりの転送量]

転送するファイルサイズは平均 1M バイトだが、転送の際に転送量の 20%の制御情報が付加されるので、実際に転送するデータ量は、

$$1\text{M バイト} \times 1.2 = 1.2\text{M バイト}$$

ファイルの転送は 10 秒ごとに行われるので、1 秒当たりの平均転送量は、

$$1.2\text{M バイト} \div 10 = 0.12\text{M バイト}$$

[転送速度]

回線の通信速度はビット単位なのでバイト単位に変換してから計算しなければならない。10M ビット／秒をバイト単位に変換すると、

$$10\text{M} \div 8 = 1.25\text{M バイト} / \text{秒}$$

[回線利用率]

0.12M バイト／秒のデータを 1.25M バイト／秒の回線で転送するので、回線利用率は、

$$0.12 \div 1.25 = 0.096 = 9.6\% \quad \cdots \quad \text{エ}$$

問 31 イ

[解説] ア 優先度制御方式の説明

ウ トークンパッシング方式の説明

エ TDMA 方式の説明

問 32 イ

[解説] レイヤ 3 スイッチは、レイヤ 2 スイッチにルーティング機能を追加したものです。ルータの高速版と覚えておく。

ア レイヤ 2 スイッチの機能

ウ メディアコンバータの機能

エ リピータハブの機能

問 33 イ

[解説] ア Dynamic Host Configuration Protocol の略。TCP/IP で、ネットワークに接続するノードへの IP アドレスの割り当てを自動的に行うプロトコル。

ウ Point-to-Point Protocol over Ethernet の略。PPP プロトコルを Ethernet 上で利用するためのプロトコル。

エ 通過するパケットのヘッダ情報を検査し、許可されたパケットのみをネットワークの内外へ通過させる機能。主にファイアウォールなどネットワークの境界に設置される機器に装備されている。



問 34 イ

[解説] インターネットは、機器を識別するために、IP アドレスを使用するが、IP アドレスだけでは 通信内容が何のプロトコルで、どのプログラムと通信するかを通信相手に伝えることができない。 そのために対象プログラムを識別する番号としてポート番号を使用する。

[手順]

- 1 : クライアント A が宛先ポート番号 8080 を指定し、プロキシサーバ B と通信を行う。 このときに任意の送信ポート番号 (x) を付ける。
- 2 : プロキシサーバ B が宛先ポート番号 80 を指定し、Web サーバ C と通信を行う。 このときに任意の送信ポート番号 (y) を付ける。
- 3 : Web サーバ C が宛先ポート番号 y を指定し、プロキシサーバ B と通信を行う。
- 4 : プロキシサーバが宛先ポート番号 x を指定し、クライアント A と通信を行う。

よって、宛先ポート番号が常に 8080 になるのは、

「クライアント A からプロキシサーバ B への HTTP 要求だけ」となる。

問 35 イ

[解説] DNS キャッシュポイズニングとは、DNS サーバに誤ったドメイン管理情報を注入することによって、一般の利用者がそのドメイン内のサーバに到達できないようにしたり、詐欺サイトなどに誘導する手法である。

「A 社、B 社の各従業員は自社の DNS キャッシュサーバを利用して名前解決を行う」ので、B 社の DNS キャッシュサーバを利用するのは、B 社の従業員だけである。 よって、この攻撃によって、意図せずサーバ X に誘導されてしまう利用者は、B 社従業員である。

問 36 イ

[正解] ア コンペア法の説明

ウ 静的解析の説明

エ メタ情報を利用したマルウェア検出手法に該当します。マルウェアの動的解析は検体の動作を確認する手法ですので不適切

問 37 エ

[解説] ア TLS(Transport Layer Security)、または HTTP(Hypertext Transfer Protocol Secure)の説明

イ IPsec(IP Security Architecture)の説明

ウ ITU-T X.509 の説明

問 38 ウ

[解説] デジタル署名の検証鍵は「送信者の公開鍵」であり、その使用方法是「受信者がデジタル署名からメッセージダイジェストを算出する」こと。したがって「ウ」の記述が適切。

問 39 ア

[解説] イ ポートスキャナの説明

ウ ミラーポートの説明

エ バッファオーバーフロー攻撃の説明

問 40 ウ

【解説】 ア、イ メッセージダイジェスト(値 B)からデジタル署名を生成するには、ハッシュ関数ではなく公開鍵暗号を使用しなければならない。ハッシュ関数だと利用者側で復号することができないからである。また、正しくデジタル署名を生成したとしてもファイル作成者を確認することはできない。

ウ 正解。ハッシュ関数を利用したメッセージ認証の説明です。送信側で算出したハッシュ値と受信側で算出したハッシュ値を比較することで、通信経路上でファイルが改ざんされていないかどうかを確認できる。

エ 改ざん部位の特定はできない。

問 41 イ

【解説】 ア DNS キャッシュポイズニングは、DNS サーバのキャッシュに偽の情報を登録させ、汚染された DNS サーバを利用したユーザを悪意のあるサイトに誘導する行為。

ウ クロスサイトスクリプティングは、動的にページを生成する Web アプリケーションのセキュリティ上の不備を意図的に利用し、攻撃者が悪意のあるスクリプトを混入させる事で、任意の画面に書き換えたり、別のサイトを横断してユーザのクッキーや個人情報を盗んだりする等の攻撃を行う手法。

エ ソーシャルエンジニアリングは、技術的な方法ではなく人の心理的な弱みに付け込んで、パスワード等の秘密情報を不正に取得する方法の総称。

問 42 ウ

【解説】 Web サーバは外部セグメントからのアクセスを受け付けるので、被害発生時の影響範囲を最小限に抑えるために DMZ に設置すべき。一方、利用者向けのサービスに係るデータベースサーバへのアクセスは全て Web サーバを介して行われるため、データベースサーバには外部セグメントから直接アクセスさせる必要はない。このため内部セグメントに設置する。

問 43 イ

【解説】 SIEM(シーム)は、OS、データベース、アプリケーション、ネットワーク機器など多様なソフトウェアや機器が出力する大量のログデータを分析し、異常があった場合に管理者に通知したり対策を知らせたりする仕組み。

ア サンドボックス技術を利用した機能

ウ SDN(Software Defined Network)の機能

エ IPS(侵入防止システム)や WAF(Web Application Firewall)の機能。SIEM には通信を制御する機能は備わっていない

問 44 エ





【解説】 ア Authenticated POP の略。メール受信の際に、チャレンジレスポンス方式の認証を行うことで平文の認証情報がネットワークに流れるのを防止するプロトコル。

イ POP3 over TLS の略。TLS のセキュアな通信路上でメールソフトからメールサーバ間の POP 通信を行うプロトコル。

ウ Secure MIME の略。公開鍵暗号技術を使用して認証、改ざん検出、暗号化などの機能を電子メールソフトに提供するもの。認証は送受双方のメールソフト間で行われる。

問 45 エ

[解説]

処理(プロセス)	
データストア	
データの発生源または吸収	
データの流れ	

問 46 イ

[解説] ア モジュール強度に関する説明で、モジュール結合度とは直接的な関係はない

イ 正解。最もモジュール結合度が弱くなるデータ結合に関する説明

ウ 外部結合に関する説明

エ 制御結合に関する説明

問 47 ア

[解説] エラー埋め込み法は、プログラムの潜在エラー数を推定する方法の一つである。 プログラムに意図的にエラーを埋め込んだ状態でテストを行い、発見された埋め込みエラー数から、 プログラム中に潜在するエラーの数を推測する方法である。

埋め込んだエラーのうちの発見されたエラー数 ( $m$ ) と、もともとのプログラム中にあったエラーのうち 発見されたエラー ( $n-m$ ) とは、比例関係にある。

問 48 エ

[解説] ア スタブは、テスト対象の上位モジュールからの呼び出しに対して適切な値を返却します。:

イ テスト対象モジュールを呼び出す機能をもつのはドライバです。:

ウ ドライバは、テスト対象の下位モジュールを呼び出すモジュールです。:

問 49 イ

[解説] ア 判定条件網羅を満足すれば、どの分岐先についても命令が実行されるということになるので同時に命令網羅も満足する。

ウ 命令網羅を満足しないならば、必ず判定条件網羅も満足しない。

エ 命令網羅がそのまま判定条件網羅になるケースもあるが、命令網羅を満足していても判定条件網羅を満たすとは限らない。

問 50 ウ

[解説] ペアプログラミングとは、2 人のプログラマが1 台のコンピュータを使って、 共同でソフトウェアの開発を行う方法である。

ペアプログラミングの利点として、作業効率の向上、プログラミングの質の向上、問題発生時の解決、コンピュータの数の削減などがある。

問 51 イ

【解説】 FF 関係(Finish-to-Finish, 完了－完了)

「受付が終了したら試験会場への入場を終了する」というように、あるアクティビティの完了が、他方のアクティビティの完了条件になっている関係。

FS 関係(Finish-to-Start, 完了－開始)

「受付が終了してから試験を開始する」というように、あるアクティビティの完了が、他方のアクティビティの開始条件になっている関係。

SF 関係(Start-to-Finish, 開始－完了)

「試験が開始されたら受付を終了する」というように、あるアクティビティの開始が、他方のアクティビティの完了条件になっている関係。

SS 関係(Start-to-Start, 開始－開始)

「受付が開始されたら試験会場への入場を開始する」というように、あるアクティビティの開始が、他方のアクティビティの開始条件になっている関係。

システム要件定義プロセスの完了が、システム方式設計プロセスの開始条件となっているため「FS 関係 (Finish-to-Start)」に該当する。

問 52 ウ

【解説】 すべての経路について所要日数を求め、その中で所要日数が最大となる経路がクリティカルパス。

※点線で表されるダミー作業は作業日数 0 日として計算する。

[A→D→G]  $1+3+4=8$  日

[A→C→E→(ダミー作業)→G]  $1+3+4+0+4=12$  日

[A→C→E→F]  $1+3+4+5=13$  日

[B→E→(ダミー作業)→G]  $5+4+0+4=13$  日

[B→E→F]  $5+4+5=\underline{14}$  日 … クリティカルパス

問 53 ウ

【解説】 ア COCOMO の説明

イ 類推見積法の説明

エ 標準値法(標準タスク法)の説明

問 54 イ

【解説】 増員した 2 名を A, B とすると A が既存のメンバと打合せを 10 回行い、B が既存のメンバと打合せを 10 回行う。さらに、A と B が、打合せを行うので、合計 21 回増える。

問 55 イ

【解説】 ア Do(実行)に該当する

ウ Plan(計画)に該当する

エ Check(点検)に該当する

問 56 ア

【解説】 イ 移行後のトラブルや失敗したときのリカバリが大変なので、移行規模が大きい場合は、できるだけ複数回に分割して実施すべき。

ウ 環境の一部が共有されているので、新システムへの移行の確認が取りにくくなる。

エ 並行運用している期間の運用費は単純計算で2倍になりますので、その期間が長いほど移行に要するコストがかかる。

問 57 エ

【解説】 ア Mean Time Between Failures の略。システムの修理が完了し正常に稼働し始めてから、次回故障するまでの平均故障間隔を表す。

イ Mean Time To Repair の略。システムの故障を修理するために要した平均修復時間を表す。

ウ Recovery Point Objective の略で、目標復旧時点のこと。障害の発生などの理由により業務が中断した場合に、失ったデータを過去のどの時点の状態まで復旧させるかを示す目標値。

問 58 ア

【解説】 イ システムテストの計画は利用者側責任者のレビューを受ける必要があるが、最終的に承認するのはプロジェクト運営委員会や開発責任者となる。よって、監査では「開発及びテストの責任者に承認されていること」がチェックポイントとなる。

ウ システムテスト環境は本番環境と隔離し、本番環境に影響を与えないようになっていなければならない。監査では「本番環境と隔離された環境で実施していること」がチェックポイントとなる。

エ 利用者側の担当者もテストに参加すべきですが、基本的には開発側の主導で実施される。よって、監査では「利用者側の担当者が参画していること」がチェックポイントとなる。

問 59 エ

【解説】 ア 会計監査ではなく、会計システムの運用状況の監査なので公認会計士とする必要はない。

イ 経理部長の直属では、経理部が運用しているシステムの監査を公平に行うことができない可能性がある。監査人は客観的な評価者としての立場を堅持しなくてはならないため不適切。

ウ 情報システム部長の直属では、情報システム部が開発したシステムの監査を公平に行うことができない可能性がある。監査人は監査対象部門から独立していなければならない。

問 60 イ

【解説】 アクセス制御に関するシステム監査の事例として以下のことがある。

- データに関するアクセス制御の管理状況を確認する。
- 退職者に対して、アクセス権限を管理しているシステムの利用者 ID リストから、削除されていることを確認する。
- 退職者の全件について、利用者 ID リストから削除されていることを確認する。

問 61 イ

【解説】 ア 3C 分析は、マーケティング分析に必要不可欠な 3 要素、顧客(Customer)、自社(Company)、競合他社(Competitor)について自社の置かれている状況进行分析する手法。

ウ エンタープライズアーキテクチャは、組織の全体最適化の観点より、業務及びシステム双方の改革を実践するために、業務及びシステムを統一的な手法でモデル化し、改善することを目的とした、設計・管理手法。

エ ベンチマーキングは、自社の製品・サービス及びプロセスを定量的・定性的に測定し、それを業界で最も成功を収めている企業(ベスト企業)のものと比較しそのギャップを把握する分析手法。

問 62 ア

【解説】 イ ハードウェアである産業用ロボットを使用しているので RPA ではない。

ウ スマートストアの説明。RPA は PC 作業を自動化するものなので誤り。

エ 物理的な作業を伴うものは RPA の対象ではない。RPA のロボットとは、コンピュータ上で動作するソフトウェアを指す。

問 63 イ

【解説】 ア 1 日に何億回も発生する SNS への投稿を分析することで、市場の反応を分析したり商品改善につなげたりすることが行われている。

ウ ビッグデータの処理ではサンプリングは行わず、対象となるデータ全体を統計学的手法や数学的手法を用いて分析する。

エ ビッグデータは単にデータ量が多いというだけではなく、扱うデータ種類の多さに特徴がある。分析対象には数値や文字列に加え、画像や音声などのマルチメディアデータ、電子メール、センサの情報、サーバログ、JSON や XML などの非構造化データなど多種多様なデータも含まれる。

問 64 ウ

【解説】 ア 情報セキュリティ方針は、組織の経営者(トップマネジメント)が最終的な責任者となり「組織が情報セキュリティに本格的に取り組む」という姿勢を示し、情報セキュリティの目標と、その目標を達成するために企業・組織がとるべき行動を社内外に宣言する文書。

イ セキュリティレベルは、システムに求められるセキュリティ要件の度合いのこと。

エ プライバシーマークは、JIS Q 15001(個人情報保護マネジメントシステム－要求事項)の要求事項を満たし、適切な個人情報保護体制を整備している事業者を認定する制度。

問 65 イ

【解説】 ア 機能要件の定義で行う

ウ システム要件定義で行う

エ システム方式設計で行う

問 66 ア

【解説】 イ フラッシュマーケティングの説明

ウ ロケーションベースマーケティングの説明

エ クロスメディアマーケティングの説明

問 67 エ

- [解説] ア 財務の視点  
イ 顧客の視点  
ウ 学習と成長の視点

問 68 ア

- [解説] イ MOT(Management of Technology, 技術経営)の説明  
ウ 技術戦略マネジメントの説明  
エ プロセスイノベーションの説明

問 69 エ

- [解説] ア 情報弱者の説明  
イ 情報バリアフリーの説明  
ウ アクセシビリティの説明

問 70 ウ

- [解説] かんばん方式は、工程間の中間在庫の最少化を目的として"かんばん"と呼ばれる生産指示票を使う生産システムで、ジャストインタイム生産方式を実現するために重要な役割を果たす要素である。

問 71 ア

- [解説] ブロックチェーンには、インターネットを通じて行う商取引の記録をネット上に分散して保管できる技術で、分散型台帳と呼ばれる。たとえば、陶芸のブロックチェーンは、売りたい陶芸の情報をインターネットの台帳に登録し、オークションに参加したい購入者やコレクター、美術館などが売りたい陶芸家から直接購入することができるようになる。

仮想通貨は、ビットコインなどの通貨で、デジタルの世界で一般の通貨と同様の価値を持つ通貨である。仮想通貨マイニングは、仮想通貨取引の確認や記録の計算作業に参加し、報酬として仮想通貨を得ることである。

問 72 ア

- [解説] イ アフィリエイトや成果報酬型広告の説明  
ウ クラウドソーシングの説明  
エ アカウントアグリゲーションの説明

問 73 ウ

- [解説] ア デシジョンツリー分析(決定木分析)の活用事例  
※「統計的に」という語句に着目してデシジョンツリーとした  
イ MtoM(Machine to Machine)の活用事例  
エ エクスペリエンス・カーブ(経験曲線)の活用事例

問 74 エ

- [解説] ア BCP では業務継続の観点から優先順位を決定する。IT に依存する業務の復旧も重要度・緊急度を基準に優先付けする。
- イ 不測の事態が発生した際に BCP を有効に機能させるためには、BCM 活動などを通して平時から組織の構成員全員に BCP を周知させておく必要がある。
- ウ サプライチェーンの事業中断により自組織の事業継続が困難になってしまう可能性があるので、BCP は自組織だけで構築するのではなくサプライチェーンを構成する全組織で構築する必要がある。

問 75 ウ

- [解説] ア 利用者部門の責任者の役割
- イ 企業内の EUC 推進を行う部門の役割
- エ プロジェクトマネージャの役割

問 76 ウ

- [解説] 以下の手順で計算を行う、
- 1 : 製品 X の生産量を  $x$ 、製品 Y の生産量を  $y$  とし、原料 A と原料 B についての式を作成する
- $$2X + Y = 100 \quad \cdots \textcircled{1}$$
- $$X + 2Y = 80 \quad \cdots \textcircled{2}$$
- 2 : ①の式を変形
- $$Y = 100 - 2X \quad \cdots \textcircled{3}$$
- 3 : ③の式を②の式に代入して X を計算する
- $$X + 2(100 - 2X) = 80$$
- $$X + 200 - 4X = 80$$
- $$-3X = -120$$
- $$X = 40 \quad \cdots \textcircled{4}$$
- 4 : ④の式を②の式に代入して Y を計算する
- $$40 + 2Y = 80$$
- $$2Y = 40$$
- $$Y = 20$$
- 5 : 最適な生産量は「 $X = 40$  個、 $Y = 20$  個」なので、このときに得られる利益を計算する
- $$40 \times 100 + 150 \times 20 = 7,000$$
- したがって最大利益は「7,000 円」が適切である。

問 77 ウ

- [解説] ア NPV 法(正味現在価値法)の説明
- イ IRR 法(内部収益率法)の説明
- エ 回収期間法の説明



問 78 イ

【解説】 売上高と固定費、変動費および利益の関係は以下の通り、

$$\text{利益} = \text{売上高} - \text{変動費} - \text{固定費}$$

このうち、変動費は売上高に比例して増減する費用であるため、売上高に対する変動費の割合(変動費率)を用いて「売上高×変動費率」と表すことができる。

本問では、固定費が 30 百万円、変動費率が「 $60 \div 100 = 0.6$ 」なので、18 百万円の利益を上げるための売上高  $n$  は、上記の式に各値を代入して以下のように算出できる。

$$18 = n - (n \times 0.6) - 30$$

$$18 = n - 0.6n - 30$$

$$0.4n = 48$$

$$n = 120 \quad \cdots \quad \text{イ}$$

問 79 ウ

【解説】 シュリンクラップ契約とは、ソフトウェアの購入者がパッケージを開封することで使用許諾契約に同意したとみなす契約方式のこと。

問 80 ア

【解説】 ア 正解。ソフトウェアは無体物であり対象外だが、この場合は欠陥がある部品(ソフトウェア)を含むハードウェアに欠陥があるものとされるため対象となる。

イ ソフトウェアは無体物であるため対象外。

ウ OS もソフトウェア(=無体物)であるため対象外。

エ 無体物であるため対象外。