

令和元年度後期 情報検定

<実施 令和2年2月9日（日）>

システムデザインスキル

（説明時間 14：30～14：40）

（試験時間 14：40～16：10）

- ・試験問題は試験開始の合図があるまで開かないでください。
- ・解答用紙（マークシート）への必要事項の記入は、試験開始の合図と同時に行いますので、それまで伏せておいてください。
- ・試験開始の合図の後、次のページを開いてください。＜受験上の注意＞が記載されています。必ず目を通してから解答を始めてください。
- ・試験問題は、すべてマークシート方式です。正解と思われるものを1つ選び、解答欄の○をHBの黒鉛筆でぬりつぶしてください。2つ以上ぬりつぶすと、不正解になります。
- ・辞書、参考書類の使用および筆記用具の貸し借りは一切禁止です。
- ・電卓の使用が認められます。ただし、下記の機種については使用が認められません。

<使用を認めない電卓>

1. 電池式（太陽電池を含む）以外の電卓
2. 文字表示領域が複数行ある電卓（計算状態表示の一行は含まない）
3. プログラムを組み込む機能がある電卓
4. 電卓が主たる機能ではないもの
 - *パソコン（電子メール専用機等を含む）、携帯電話（PHS）、スマートフォン、タブレット、電子手帳、電子メモ、電子辞書、翻訳機能付き電卓、音声応答のある電卓、電卓付き腕時計、時計型ウェアラブル端末等
5. その他試験監督者が不適切と認めるもの

＜受験上の注意＞

1. この試験問題は14ページあります。ページ数を確認してください。
乱丁等がある場合は、手をあげて試験監督者に合図してください。
※問題を読みやすくするために空白ページを設けている場合があります。
2. 解答用紙（マークシート）に、受験者氏名・受験番号を記入し、受験番号下欄の数字をぬりつぶしてください。正しく記入されていない場合は、採点されませんので十分注意してください。
3. 試験問題についての質問には、一切答えられません。自分で判断して解答してください。
4. 試験中の筆記用具の貸し借りは一切禁止します。筆記用具が破損等により使用不能となった場合は、手をあげて試験監督者に合図してください。
5. 試験を開始してから30分以内は途中退出できません。30分経過後退出する場合は、もう一度、受験番号・マーク・氏名が記載されているか確認して退出してください。なお、試験終了5分前の合図以降は退出できません。試験問題は各自お持ち帰りください。
6. 試験後にお知らせする合否結果（合否通知）、および合格者に交付する「合格証・認定証」はすべて、Web ページ（PC、モバイル）での認証によるデジタル「合否通知」、デジタル「合格証・認定証」に移行しました。
 - ①団体宛にはこれまでと同様に合否結果一覧ほか、試験結果資料一式を送付します。
 - ②合否等の結果についての電話・手紙等でのお問い合わせには、一切応じられませんので、ご了承ください。

問題を読みやすくするために、
このページは空白にしてあります。

問題 1 次の経営戦略と労働関連・取引関連法規に関する記述を読み、各設問に答えよ。

企業は、経営理念に基づいて、企業としての目的を達成するために活動する。さらに、利益を追求するだけでなく、社会規範や法令を順守し利害関係者との関係も考慮する必要がある。

<設問 1> 次の経営戦略に関する記述中の [] に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

企業は、経営目標を達成するために取り組むべき経営戦略の方向性を決める必要がある。他社にない企業独自のノウハウや技術などの強み ([(1)]) に経営資源を集中させることで競争力を高める [(1)] 経営、ベンチマーキングによって明らかになった自社の問題点を克服し、すべての分野で競合他社に対して優位に立つために、他社との連携をとるアライアンスや [(2)] によって既に事業を確立している他社の経営資源を獲得する方法がある。また、顧客のニーズが満たされていない市場のすきを狙って事業を展開し、競合他社に対して優位に立つ [(3)] 戦略などがある。

(1) ~ (3) の解答群

- | | | |
|--------|-------------|---------------|
| ア. M&A | イ. コアコンピタンス | ウ. コストリーダーシップ |
| エ. 差別化 | オ. ニッチ | カ. フォロワ |

<設問 2> 次の取引関連法規に関する記述中の [] に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

企業活動を行う上で、順守すべき法令その他の規範には、様々なものがある。

下請代金支払遅延等防止法とは、下請代金の支払遅延などを防止することで、下請事業者の利益を保護・確保し、親事業者と下請事業者間の公正な取引を確保するための法律である。例えば、下請事業者に責任がないのに、下請事業者から注文した物品等の受領を拒むことや下請代金の金額を減らすことを禁止し、親事業者が下請事業者から受領した日から起算して、 [(4)] 日以内、かつ、できる限り短い期間内に代金を支払うように定めている。

また、PL(製造物責任)法は、消費者が製造物の欠陥によって人の生命・身体・財産に危害や損害を被った場合、その製造物の製造業者等には損害賠償責任があることを定めた法律である。この法律での製造物とは、製造または加工された動産をいい、製造業者等とは、当該製造物を [(5)] した者をいう。損害賠償の請求権は、被害者またはその法定代理人が損害および賠償義務者を知ってから [(6)] 年間その請求を行わないとき、またはその製造業者等が当該製造物を引き渡してから 10 年を経過したとき、時効により消滅する。

(4) , (6) の解答群

- | | | |
|-------|-------|-------|
| ア. 1 | イ. 3 | ウ. 5 |
| エ. 10 | オ. 30 | カ. 60 |

(5) の解答群

- | | |
|-----------|----------------|
| ア. 加工 | イ. 製造 |
| ウ. 製造, 加工 | エ. 製造, 加工または輸入 |

<設問3> 次の派遣形態に関する記述中の□□□□に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

最近では、これまでの働き方を見直し多様な働き方が考えられている。特定の専門業務や企画業務においては、労働時間は実際の労働時間に関係なく、労使間であらかじめ取り決めた労働時間とみなす裁量労働制や、ある期間、他の企業へ派遣した雇用労働者が客先で業務を行う派遣労働などである。

他社から注文を受けた雇用主が自らの指揮命令の下、当該労働者を業務に従事させる形態を□(7)□といい、当該労働者が派遣先の指揮命令を受けて、派遣先のために労働に従事させる形態を□(8)□という。なお、業務を委任された人の職業・専門家としての能力・社会的地位などから考えて通常期待される義務を負うことを□(9)□と呼び、これを怠った場合には損害賠償責任が生じることもある。

(7) , (8) の解答群

- | | |
|----------|----------|
| ア. 委任 | イ. 請負 |
| ウ. 労働者供給 | エ. 労働者派遣 |

(9) の解答群

- | | | |
|---------------|---------|-----------|
| ア. 瑕疵(かし)担保責任 | イ. 完成責任 | ウ. 善管注意義務 |
|---------------|---------|-----------|

問題2 次のテスト技法に関する記述を読み、各設問に答えよ。

システム開発におけるテストには、プログラムを構成するモジュール単位のテストであるソフトウェアユニットテスト、プログラムやサブシステム間の連携、性能、負荷、障害回復など、開発者から見た最終テストであるソフトウェア適格性確認テストなど、対象範囲とその目的などにより様々な種類がある。

<設問1> 次のソフトウェア結合テストに関する記述中の□□□□に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

ソフトウェア結合テストの手法として代表的なものに次の種類がある。

□□(1)□□は、最上位のモジュールから順に下位モジュールへと結合していく方法である。下位のモジュールが完成していない状態で上位のモジュールをテストするため、下位のモジュールをシミュレートする□□(2)□□を利用してテストする。

□□(3)□□は、最下位のモジュールから順に上位のモジュールへ結合していく方法である。下位モジュールから開発するため、上位のモジュールをシミュレートする□□(4)□□を利用してテストする。

(1) ~ (4) の解答群

- | | |
|---------------|--------------|
| ア. アサーションチェッカ | イ. インспекタ |
| ウ. サンドイッチテスト | エ. スタブ |
| オ. トップダウンテスト | カ. ドライバ |
| キ. ビッグバンテスト | ク. ボトムアップテスト |

<設問2> 次のテストケースの設計に関する記述中の□□□□に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

効率的なテストをするためには、テストケースの設計が重要な役割を果たす。

□□(5)□□は、プログラムの内部構造に着目してテストケースを設計し、プログラムの論理が正しいかを検証する手法で、命令網羅、分岐網羅(判定条件網羅)、複数条件網羅などがある。命令網羅は、すべての命令が一度は実行されるようなテストケースを、分岐網羅は分岐によるすべての経路を少なくとも一度は実行するようなテストケースを設計する。しかし、処理が複雑になると、すべてのテストケースの検証が難しくなるため、テストケース(又は経路など)のカバー率を表す□□(6)□□を利用することがある。コストや納期などの観点から、生産性と信頼性のバランスを考慮して□□(6)□□の目標を定めて、この目標をクリアすることでテストが完了したとする考え方である。

□□(7)□□は、プログラムの外部仕様に着目し、入力データと出力結果だけを見て、

機能と性能が要求どおりになっているかを検証する。

(7)におけるテストデータの設計方法としては、同値分割や限界値分析がある。例えば、入力項目が整数値の0～24であるとき、テストデータの最小の組合せとして、同値分割を用いると(8)となり、限界値分析を用いると(9)となる。

なお、実施しているテストの品質を管理する目的で使われるグラフに(10)がある。(10)は、横軸にテスト消化件数(テスト時間)、縦軸に誤り(バグ、エラー)の累積件数をプロットしたグラフである。テストが適性である場合は、開始当初はバグの発見が少なく、テストが進むにつれ多数のバグが発見され、徐々に品質が安定して発見されるバグの数が減るためS字型を描く。そのため、発見されるバグが増え続けたり、発見されるバグの数が予想より早く減少しS字型を描かない場合は、何らかの問題があると考えられる。

(5) , (7) の解答群

- | | |
|----------------|----------------|
| ア. ストレステスト | イ. ブラックボックステスト |
| ウ. ペネトレーションテスト | エ. ホワイトボックステスト |
| オ. ユーザビリティテスト | カ. レグレッションテスト |

(6) , (10) の解答群

- | | |
|-------------|-------------|
| ア. OC 曲線 | イ. 原因－結果グラフ |
| ウ. シックスシグマ | エ. 信頼度成長曲線 |
| オ. テストカバレッジ | カ. バスタブ曲線 |

(8) , (9) の解答群

- | | |
|------------------|---------------|
| ア. -3, 8, 16, 27 | イ. -3, 12, 25 |
| ウ. -1, 0, 24, 25 | エ. -1, 25 |
| オ. 0, 24, 25 | カ. 24, 25 |

問題3 次のネットワークに関する記述を読み、各設問に答えよ。

データ通信を実現するために、コンピュータが持つべき通信機能を7階層に分割し、国際標準化機構 (ISO) が制定したプロトコル体系が OSI 基本参照モデルである。これに対して、インターネットで利用される TCP/IP 階層モデルでは、4階層に分割して体系化している (図1)。

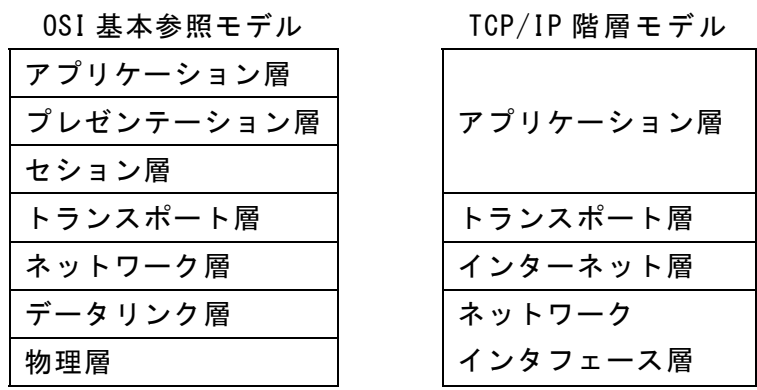


図1 OSI 基本参照モデルと TCP/IP 階層モデル

両モデルとも、データ送信時は上位層から下位層の順序で処理が施され、各層ごとにヘッダが付けられる (図2)。

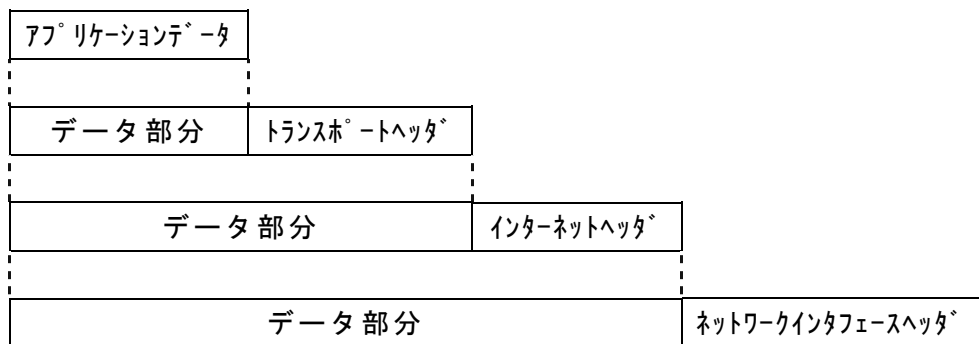


図2 TCP/IP 階層モデルの送信データの構造

ヘッダには様々な情報が書き込まれるが、代表的なものとして次のような情報が含まれる (図3)。

トランスポートヘッダ	送信元および宛先ポート番号
インターネットヘッダ	送信元および宛先 IP アドレス
ネットワークインタフェースヘッダ	送信元および宛先 MAC アドレス

図3 ヘッダに含まれる代表的な情報

IP アドレスでネットワーク上のコンピュータを一意に識別し、ポート番号でデータを渡すべきプログラムを識別する。イーサネット上で通信する場合は MAC アドレスを使用する。

<設問 1 > 次の DHCP の仕組みに関する記述中の [] に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

DHCP サーバを設置している社内 LAN で、クライアント PC が IP アドレスを得るまでの手順を次に示す。なお、サーバとクライアント間の通信には、トランスポート層の
プロトコルとして、コネクションレス型の [(1)] を利用する。

また、IP アドレスはクラス C で標準のサブネットマスクを使用する。

[DHCP サーバを利用するときの手順]

- ① クライアントは、ブロードキャスト(宛先 IP アドレスは [(2)]) で DHCP を探す。このとき、宛先ポート番号を 67、送信元ポート番号を 68 に設定することで、応答するのは DHCP サーバだけである。
- ② DHCP サーバは、提案 IP アドレスを添えてクライアントに送信する。
- ③ クライアントは、提案 IP アドレスを使用できるように DHCP サーバに要求する。
- ④ DHCP サーバは、要求に対して正式 IP アドレスとして承認する。

(1) の解答群

ア. IP イ. SMTP ウ. TCP エ. UDP

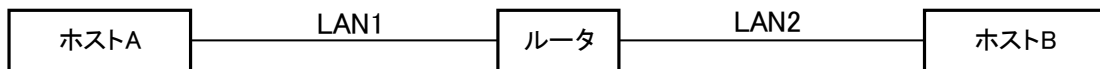
(2) の解答群

ア. 0.0.0.0 イ. 255.255.0.0
ウ. 255.255.255.0 エ. 255.255.255.255

<設問 2 > 次の異なる LAN 間の通信に関する記述中の [] に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

図 4 に示すような、ルータを経由する通信を考える。

また、IP アドレスはクラス C で標準のサブネットマスクを使用する。



装置名	IP アドレス	MAC アドレス (16 進数)	デフォルトゲートウェイ
ホスト A	192.168.1.1	0000 0000 0001	192.168.1.254
ルータ (LAN1 側)	192.168.1.254	0000 0000 0002	—
ルータ (LAN2 側)	192.168.2.254	0000 0000 0003	—
ホスト B	192.168.2.1	0000 0000 0004	192.168.2.254

図 4 ルータを経由した通信と各装置の基本情報

ホストAとホストBは、デフォルトゲートウェイとして、ルータのアドレスを設定している。ここで、ホストAからホストBへの通信を考えるが、ホストAは自身のIPアドレスとサブネットマスクから、ホストBが異なるLANに属していることを認識している。

[ホストAからホストBへの通信]

- ① ホストAは、デフォルトゲートウェイ(ルータ)のMACアドレスを知るために、パケットをブロードキャスト(宛先 IP アドレス : 192.168.1.254, 宛先 MAC アドレス : FFFF FFFF FFFF)でLAN1に送信する。
- ② ルータは、宛先 IP アドレスが自身宛なので、ホストAに自身のLAN1側のインタフェースのMACアドレス(0000 0000 0002)を返す。
- ③ ホストAは、ホストB宛のデータ(宛先 IP アドレス : 192.168.2.1, 宛先 MAC アドレス :)をルータに送信する。
- ④ ルータは、宛先 MAC アドレスは自身のものだが、宛先 IP アドレスが自身のIPアドレスとは異なるので、自身宛ではないと認識する。そして、ルーティングテーブルから、宛先 IP アドレスが自身のLAN2側のインタフェースのアドレスと認識する。
- ⑤ 宛先 IP アドレスであるホストBのMACアドレスがキャッシュされていれば、そのままLAN2に中継するが、キャッシュに無い場合は、パケットを使い、ホストBのMACアドレスを得てから、LAN2(ホストB宛)へ送信する。

(3) の解答群

ア. ARP イ. FTP ウ. HTTP エ. SNMP

(4) の解答群

ア. 0000 0000 0001 イ. 0000 0000 0002
ウ. 0000 0000 0003 エ. 0000 0000 0004

<設問3> 次のサブネット化に関する記述中のに入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

クラス方式のホストアドレス部の一部をネットワークアドレスとして利用し、複数のサブネットワークを構築することをサブネット化という。このとき、サブネットマスクは、標準のネットワークアドレス部にサブネットワーク部を含んでネットワークアドレスとして指定する。

例えば、クラスCのIPアドレスに対して、サブネットマスク「255.255.255.240」を指定した場合、一つのサブネットワーク内には個のホストアドレスを設定できる。ただし、各サブネットワーク内において、すべてのビットが「0」とすべてのビットが「1」のホストアドレスは設定できないものとする。

図5のネットワークの例は、クラスCのネットワークに対し、サブネットマスク「255.255.255.240」を指定している。

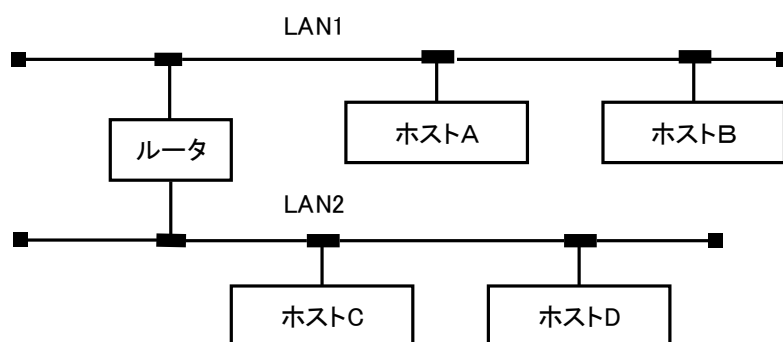


図5 ネットワークの例

また、ルータの LAN1 側インタフェースの IP アドレスは「192.168.4.174」，LAN2 側インタフェースの IP アドレスは「192.168.4.190」である。

ここで、ホストAに設定できる IP アドレスは であり、ホストCに設定できる IP アドレスは である。

(5) の解答群

- ア. 14 イ. 16 ウ. 31 エ. 32

(6) , (7) の解答群

- ア. 192.168.4.133 イ. 192.168.4.165
ウ. 192.168.4.181 エ. 192.168.4.213

問題4 次のデータベースに関する記述を読み、各設問に答えよ。

J商店では、Web上で会員制の販売サイトを運営している。最近、会員からサイトに接続しにくい時や接続した後にすぐに接続が切れてしまう現象に関する問い合わせが増えてきた。特定の表へのアクセスが集中することによりこのような現象が起きている可能性があるため、アクセス分析を行うことにした。

分析に使用する表を次に示す。会員表は会員に登録している人の情報が記録されている。アクセス履歴表は、問い合わせの多かった日にアクセスのあった会員の会員コードと表コード、アクセスの開始時間と終了時間を抽出して登録した。管理台帳表は、表コードと表名、格納されている媒体名が記録されている。なお、下線付き項目の実線は主キー、破線は外部キーである。

[会員表]

<u>会員コード</u>	会員名	メールアドレス	住所	電話番号
--------------	-----	---------	----	------

[アクセス履歴表]

<u>履歴No</u>	<u>会員コード</u>	<u>表コード</u>	開始時刻	終了時刻
-------------	--------------	-------------	------	------

[管理台帳表]

<u>表コード</u>	表名	媒体名
-------------	----	-----

<設問1> 次の各アクセスログの集計を求めるSQL文の[]に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

- ① 表ごとのアクセス回数の多い順に、表コードと表名、アクセス回数を表示する。

SELECT 管理台帳表.表コード, 管理台帳表.表名, COUNT(*) AS 表アクセス回数

FROM アクセス履歴表 [(1)] 管理台帳表

ON アクセス履歴表.表コード = 管理台帳表.表コード

[(2)]

ORDER BY 表アクセス回数 DESC

- ② 媒体ごとのアクセス回数の多い順に、媒体名とアクセス回数を表示する。

SELECT 管理台帳表.媒体名, COUNT(*) AS 媒体アクセス回数

FROM アクセス履歴表 [(1)] 管理台帳表

ON アクセス履歴表.表コード = 管理台帳表.表コード

[(3)]

ORDER BY 媒体アクセス回数 DESC

- ③ アクセスを開始した時間で集計し、アクセス回数の多い順に表示する。なお、関数 HOUR() は時刻データから時間のみを取り出す。

```
SELECT アクセス時間, COUNT(*) AS アクセス回数
FROM (SELECT 履歴 No, 会員コード, 表コード,
           HOUR(開始時刻) AS アクセス時間
       FROM アクセス履歴表)
```

(4)

```
ORDER BY アクセス回数 DESC
```

- ④ 総利用時間の多い順に、会員コード、会員名、総利用時間を表示する。

```
SELECT p.会員コード, 会員表.会員名, SUM(p.利用時間) AS 総利用時間
FROM (SELECT 履歴 No, 会員コード, (終了時間 - 開始時間) AS 利用時間
      FROM アクセス履歴表) p (1) 会員表
ON p.会員コード = 会員表.会員コード
```

(5)

```
ORDER BY 総利用時間 DESC
```

(1) の解答群

- | | |
|---------|---------------|
| ア. AS | イ. INNER JOIN |
| ウ. LIKE | エ. WHERE |

(2) ~ (5) の解答群

- ア. GROUP BY p.会員コード, 会員表.会員名
- イ. GROUP BY p.会員コード, 会員表.会員名, SUM(p.利用時間)
- ウ. GROUP BY アクセス時間
- エ. GROUP BY アクセス時間, COUNT(*)
- オ. GROUP BY 管理台帳表.媒体名
- カ. GROUP BY 管理台帳表.媒体名, COUNT(*)
- キ. GROUP BY 管理台帳表.表コード, 管理台帳表.表名
- ク. GROUP BY 管理台帳表.表コード, 管理台帳表.表名, COUNT(*)

<設問 2> 次の管理台帳表の変更に関する SQL 文の に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

分析の結果、媒体 'A' へのアクセスが集中していることが分かった。特に、商品表と在庫表のアクセス回数が多いため、今回は在庫表の格納先を媒体 'A' から 'B' に変更することにした。それに伴い、管理台帳表を書き換えることにした。なお、在庫表の表コードは 'FC_3Z' である。

(6) 管理台帳表 (7) 媒体名 = 'B'
 (8) 表コード = 'FC_3Z'

(6) ~ (8) の解答群

ア. AS SELECT

イ. INSERT INTO

ウ. UPDATE

エ. SET

オ. VALUES

カ. WHERE

問題5 次の情報セキュリティに関する記述を読み、設問に答えよ。

情報セキュリティは、コンピュータネットワークの飛躍的な進展がもたらした大きな社会的課題である。物理的・管理的・技術的セキュリティ対策がとられる必要がある。

＜設問＞ 次のセキュリティ上の脅威と対策に関する記述中の□□□□に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

Web サイトに接続されているデータベースに対して、データベースの改ざんや情報の不正入手を行う攻撃手法に、悪意のある SQL 文やその一部を入力する SQL インジェクションがある。この攻撃は入力フォームなどに SQL 文として意味のある文字を入力し、データの改ざんなどを行う。そこで、この攻撃への対策として、意味のある文字を検出して別の文字に置き換える□□(1)□□がある。

マルウェアの一つにコンピュータをロックして操作不能にすることやデータを暗号化してアクセス不能にし、その解除のために金銭要求を行う□□(2)□□がある。その対策の一つとして、要求を拒否しても復元できるように□□(3)□□が有効である。

攻撃者が他人のパスワードを特定するために、使用できる文字の全ての組み合わせパターンを順次試していく攻撃が、ブルートフォースである。この攻撃には□□(4)□□が有効である。

これに対して、ID やパスワードを何らかの方法で入手し、正規の利用者になりすましてサーバに不正アクセスする攻撃が、パスワードリスト攻撃である。脆弱なサーバからの ID やパスワードの流出が発生しており、流出したパスワードを不正に活用されないためには□□(5)□□が有効である。また、パスワードを不正に入手する方法に、利用者がパスワードを入力する様子を盗み見るショルダーハッキングがある。この攻撃への対策の一つとして□□(6)□□が有効である。

なりすましによる迷惑メールの一つに、送信元ドメインを偽って送るものがある。メールのヘッダに含まれるドメイン名などは書き換えることが可能であり、なりすましに利用される。しかし、IP アドレスは書き換えることが難しいことから、企業や団体では、自ドメインから使用される可能性のある IP アドレスを列挙した□□(7)□□を自ドメインの DNS サーバに追加している。メールの受信者(メールサーバ)は、送信元ドメインの DNS サーバに問い合わせることで、受信したメールの IP アドレスが正規のものであることを確認し、なりすましメールの受信を防ぐことができる。

(1) , (2) の解答群

- | | |
|----------------|------------|
| ア. 組込関数 | イ. サニタイジング |
| ウ. ダブルクォーテーション | エ. ランサムウェア |

(3) ~ (6) の解答群

- ア. 画面にパスワードを表示しないこと
- イ. フィルタリングソフトを導入すること
- ウ. 定期的にバックアップを取ること
- エ. デジタル署名などを利用して正規の DNS サーバ以外からのキャッシュへの書き込みを許可しないこと
- オ. 複数のサイトで共通のパスワードを利用しないこと
- カ. ログイン時の試行回数を制限すること

(7) の解答群

- ア. SPF レコード
- イ. CRL
- ウ. トラッキング
- エ. ログレコード

<メモ欄>

<メモ欄>

<メモ欄>

