

令和2年度後期 情報検定

<実施 令和3年2月14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13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 次の経営戦略に関する記述を読み、各設問に答えよ。

企業には営利という目的があり、この目的を追求するために事業活動を展開するさいには、目的に合った方法を示す必要がある。

<設問 1> 次の製品の生産方式に関する記述中の□□□□に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

生産管理では、生産しようとしている製品の需要と供給のバランスを考え、自社での生産体制をより良い形にするために適切な生産方式を選択することが重要である。

製品の生産方式を、受注と生産の時期で分類すると、□(1)と□(2)に大別できる。

□(1)は、顧客からの注文を受けてから受注数量を生産する方式である。

□(2)は、販売実績などから導き出された生産計画に基づき見込数量で生産する方式である。

生産する製品の量で分類すると、□(3)、□(4)と□(5)に大別できる。

□(3)は、同一製品を一定期間続けて生産する少品種大量生産方式である。

□(4)は、顧客からの個々の注文に応じてその都度生産する多品種少量生産方式である。

□(5)は、品種別に生産量をまとめ複数の製品をある一定量にまとめて交互に生産する方式である。なお、製品の切り替えに掛かる時間が生産効率を左右する。

また、組立方法から分類すると、□(6)と□(7)に大別できる。

□(6)は、1人又は複数の作業員が、生産の全工程を担当する生産方式である。多種類かつフレキシブルな多品種少量生産に適しているが、作業員の教育に時間が掛かるのが難点である。

□(7)は、各作業員が生産工程の流れ作業の割り当てられた作業だけを担当する生産方式である。作業員に割り当てられる作業の種類が少ないため、作業員の教育に必要な時間が短くて済み、習熟度に合わせて生産の速度を上げることで生産性が向上する。同一製品を長期間生産する少品種大量生産に適した生産方式である。

他には、必要な物を、必要なときに、必要な量だけ生産する□(8)がある。代表的なものとして“かんばん方式”があり、生産ラインにおいて後工程から前工程に対して、必要な部品の納入時期や数量をかんばんと呼ばれる作業票を用いて指示することで、工程間の仕掛品の在庫を最小限に抑えることができる。

(1) ~ (5) の解答群

- ア. セル生産方式
- ウ. 個別生産方式
- オ. 見込方式

- イ. ロット生産方式
- エ. 受注生産方式
- カ. 連続方式

(6) ～ (8) の解答群

- ア. JIT生産方式
- イ. セル生産方式
- ウ. プロセス生産方式
- エ. ライン生産方式

<設問2> 次の業務の自動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。

近年、人手不足や高齢化などにより、業務の生産性向上が課題となっている。それらの解決策として□□(9)が大きな注目を集めている。これは、各アプリケーションのユーザーインターフェースで人間が行っている定型的な操作手順をあらかじめ登録しておくことで、ソフトウェアロボットが自動で操作をしてくれるもので、繰り返し行われる作業から、貴重な人材をより付加価値の高い業務にシフトさせることが可能となる。

さらに、ソフトウェアロボットが作業を代行する利点としては、人間なら犯してしまう入力ミスはなく、24時間、365日働き続けることができる。また、大量の処理を短時間で行うことのできる作業スピードも魅力の1つである。

他にも、問題解決などの知的行動を人間に変わって行ってくれるシステムとして□□(10)がある。なお、□□(10)は学習機能を持つ自律的な存在であり、データベースに蓄積された情報を元に分析および判断も行うが、□□(9)は、あくまでも業務効率を向上させるためのソフトウェアであり、人間が作ったルールにしたがって作業を遂行するものである。

(9) , (10) の解答群

- ア. AI(Artificial Intelligence)
- イ. ERP(Enterprise Resource Planning)
- ウ. RPA(Robotic Process Automation)
- エ. SCM(Supply Chain Management)

問題2 次のシステム開発に関する各設問に答えよ。

システム開発では、納期どおりにプロジェクトを完成させるために必要なコスト(開発要員や開発期間)を洗い出し、計画段階から正確に把握することが重要である。

<設問1> 次のファンクションポイント法に関する記述中の[]に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

ファンクションポイント(FP)法とは、外部入力、外部出力、外部参照、内部論理ファイル、外部インタフェースなどのソフトウェアの各機能に、開発レベルの複雑さの程度の重みをかけ、合計したものを未調整ファンクションポイントとし、それを使って開発規模を定量化する方法である。

FP値は、次式により算出する。なお、ここでのシステムの影響度の合計を10とする。システムの影響度とは、データ通信、分散処理、性能などを評価した値をいい、その合計を影響度の合計という。

未調整ファンクションポイント

$$= \Sigma (\text{複雑さの程度ごとの個数} \times \text{複雑さの程度の重み})$$

調整係数 = $0.01 \times \text{影響度の合計} + 0.7$

ソフトウェアのFP値 = 未調整ファンクションポイント \times 調整係数

表1 未調整ファンクションポイントの算出

機能 \ 複雑さ	複雑さの程度が低いもの		複雑さの程度が中ぐらいのもの		複雑さの程度が高いもの	合計
外部入力	2×1	+	3×2	+	1×3	
外部出力	5×3	+	2×4	+	3×4	
外部参照	1×4	+	3×5	+	2×6	
内部論理ファイル	3×7	+	6×8	+	3×9	
外部インタフェース	3×5	+	2×6	+	0×7	
	未調整ファンクションポイント					

※ 問題の都合上、網掛け部分は表示していない。

表1において、未調整ファンクションポイントは [(1)] であり、調整係数は [(2)] である。したがって、このソフトウェアのFP値は [(3)] となる。

(1) ~ (3) の解答群

ア. 0.8

イ. 0.9

ウ. 160

エ. 170

オ. 180

カ. 200

<設問2> 次の工数計算に関する記述中の [] に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

ソフトウェア開発の見積りによく利用されるのが工数である。工数は、人月、人日、人時などの単位が使われる。ここで1人月は、一人の開発者が1ヶ月で行う作業量である。なお、作業量は個人差があるが、見積りでは平均的な値として考える。

FP 値を使うと、開発工数や開発費用、開発期間を次式により見積ることができる。

- ・ 開発工数(人月) = ソフトウェアの FP 値 ÷ 1人月で開発できる FP 値
- ・ 開発費用 = 開発工数 × 1人月あたりの費用
- ・ 開発期間 = 開発工数 ÷ 作業人数

表2 ソフトウェアの見積り

項目	値
ソフトウェアの FP 値	400
1人月で開発できる FP 値	10
1人月あたりの費用(万円)	60
作業人数(人)	8

表2において、開発工数は [(4)] 人月、開発費用は [(5)] 万円、開発期間は [(6)] ヶ月となる。

(4) ~ (6) の解答群

- ア. 5 イ. 40 ウ. 2400 エ. 3200 オ. 4000

<設問3> 次のソフトウェア開発工数に関する記述中の [] に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

ソフトウェアの開発工数を100人月と見積り、開発者20人のチームで5ヶ月の計画で開発を開始した。3ヶ月が経過した時点で進捗状況をチェックしたところ、50人月分しか終了していなかった。遅延の原因が開発者の生産性が見積もったものより低かったためである場合、このままのペースで作業を続けると、開発期間は5ヶ月から [(7)] ヶ月に延びることになる。また、遅延の原因が開発者の生産性ではなく、その原因を解決した後で計画通り作業を完了させるためには、人員を [(8)] 人に増員する必要がある。ただし、増員される開発者も同じ能力とし、引き継ぎ等にかかる工数は考えない。

(7), (8) の解答群

- ア. 1 イ. 2 ウ. 4 エ. 6
オ. 7 カ. 22 キ. 23 ク. 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。

J社の現在のネットワーク構成を図1に示す。各装置に割り当てられているIPアドレスはCIDR表記で記述している。

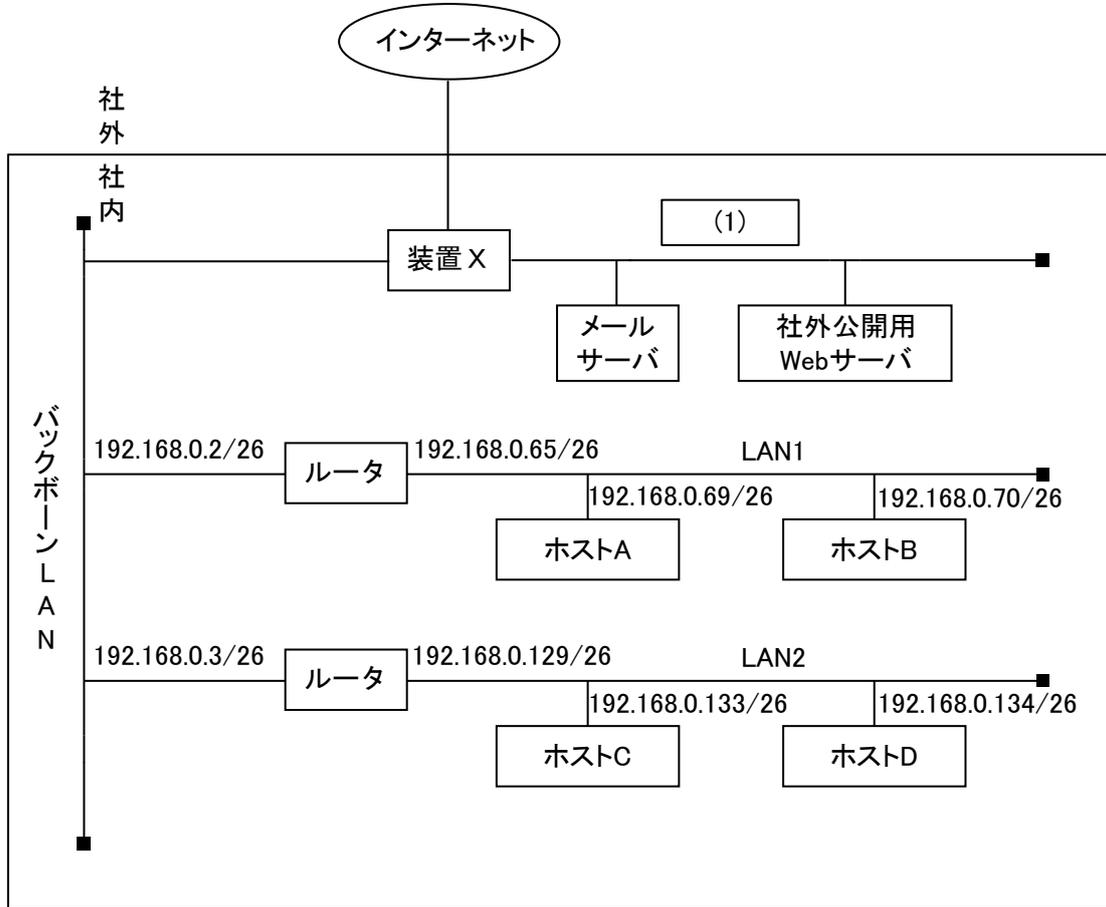


図1 J社の現在のネットワーク構成

<設問1> 次のネットワーク構成に関する記述中の [] に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

図1の装置Xによってインターネットからも社内ネットワークからも隔離された場所を [(1)] と呼ぶ。外部に公開するサーバをこの場所に設置すると、装置Xの機能により外部からの不正アクセスを防ぐことができる。また、万が一防げずにサーバが被害を受けたとしても、社内ネットワークに影響を及ぼすこともない。このような機能を提供する装置Xまたは機能そのものを [(2)] と呼ぶ。また、図1のLAN1およびLAN2のホストに設定するサブネットマスクは [(3)] である。

(1), (2) の解答群

- ア. ASP
- イ. DMZ
- ウ. ファイアウォール
- エ. リピータハブ

(3) の解答群

ア. 255.255.0.0

イ. 255.255.255.0

ウ. 255.255.255.192

エ. 255.255.255.255

<設問 2> 次のネットワークへの機器追加に関する記述中の [] に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

図 1 のネットワークの LAN2 に新たなホスト E を追加することにした。ホスト E に割り当てることができる IP アドレスに [(4)] がある。

さらに、新たな部署の新設により、図 2 の LAN3 をバックボーン LAN に接続することにした。LAN3 のネットワークアドレスとして適切なものは [(5)] である。また、LAN3 には最大で [(6)] 台接続可能である。なお、IP アドレスのホスト部には全て 0 と全て 1 は設定できない。

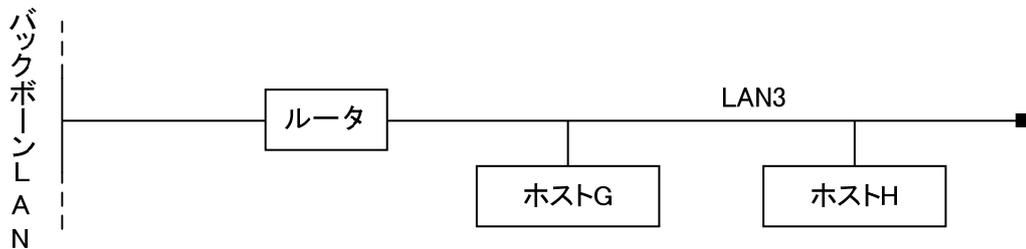


図 2 追加する LAN3

(4) の解答群

ア. 192.168.0.6

イ. 192.168.0.116

ウ. 192.168.0.156

エ. 192.168.0.196

(5) の解答群

ア. 192.168.0.32

イ. 192.168.0.64

ウ. 192.168.0.128

エ. 192.168.0.192

(6) の解答群

ア. 30

イ. 62

ウ. 126

エ. 254

<設問3> 次のパケッ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。

LANの中を流れるデータをパケットと呼ぶ。LAN内のすべてのホスト宛のパケットを (7) パケットと呼び、このパケットはルータを通過することができない。

(7) の解答群

- ア. エニーキャスト
- ウ. マルチキャスト

- イ. ブロードキャスト
- エ. ユニキャスト

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小売業者は、本社と10の支店からなっている。扱う商品の総数は500種類であり、各支店では平均300種類の商品が取り扱われている。なお、地域により扱う商品に偏りがあるため、支店は地域情報を持つ。毎日各支店から本社に次に示す様式の販売実績データが送られ、リレーショナルデータベースを使用して販売管理をしている。

販売実績データ

販売年月日	支店コード	商品コード	販売数量
-------	-------	-------	------

今回の処理で使用する表は次のようになっている。下線(実線)の項目は主キーであり、下線(破線)の項目は外部キーである。

[支店表]

<u>支店コード</u>	支店名	支店住所	<u>地域コード</u>
--------------	-----	------	--------------

[地域表]

<u>地域コード</u>	地域名
--------------	-----

[販売実績表]

<u>販売年月日</u>	<u>支店コード</u>	<u>商品コード</u>	販売数量
--------------	--------------	--------------	------

[商品表]

<u>商品コード</u>	商品名	単価
--------------	-----	----

[取扱商品表]

<u>地域コード</u>	<u>商品コード</u>
--------------	--------------

- ・地域コード、支店コード、商品コードは全社で一意的な値が付与されている。

<設問1> 月次集計する次のSQL文の に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。なお，“:指定月開始日”，“:指定月終了日”は、それぞれ集計対象月の開始日，終了日を表す変数である。

① 支店ごとの販売金額を支店コードの昇順に表示する。

```
SELECT 支店表.支店コード, 支店表.支店名, (1) AS 販売金額
FROM 支店表 INNER JOIN
    (SELECT 販売実績表.支店コード, 販売実績表.商品コード,
        販売実績表.販売数量
    FROM 販売実績表
    WHERE 販売実績表.販売年月日 (2) :指定月開始日
        (3) :指定月終了日) t
    ON 支店表.支店コード = t.支店コード
    INNER JOIN 商品表 ON t.商品コード = 商品表.商品コード
(4) BY 支店表.支店コード, 支店表.支店名
(5) BY 支店表.支店コード;
```

② 地域ごと、商品ごとの販売金額を地域コード、商品コードの昇順に表示する。

```
SELECT 地域表.地域コード, 地域表.地域名,
    商品表.商品コード, 商品表.商品名, (1) AS 販売金額
FROM 商品表 INNER JOIN
    (SELECT 販売実績表.支店コード, 販売実績表.商品コード,
        販売実績表.販売数量
    FROM 販売実績表
    WHERE 販売実績表.販売年月日 (2) :指定月開始日
        (3) :指定月終了日) t
    ON 商品表.商品コード = t.商品コード
    INNER JOIN 支店表 ON t.支店コード = 支店表.支店コード
    INNER JOIN 地域表 ON 地域表.地域コード = 支店表.地域コード
(4) BY 地域表.地域コード, 地域表.地域名,
    商品表.商品コード, 商品表.商品名
(5) BY 地域表.地域コード, 商品表.商品コード
```

(1) の解答群

ア. COUNT(t.販売数量) イ. COUNT(t.販売数量 * 商品表.単価)
ウ. SUM(t.販売数量) エ. SUM(t.販売数量 * 商品表.単価)

(2) ~ (5) の解答群

ア. AND イ. AS ウ. BETWEEN エ. GROUP
オ. IN カ. IS キ. OR ク. ORDER

<設問2> 次の販売実績に関する SQL 文の [] に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。なお、設問1と同じ番号の空欄には同じ字句が入る。

設問1の②で地域ごと、商品ごとの販売金額を求めたところ、売上のない商品も表示して欲しいという要望があった。そこで、次の順に SQL 文を実行することになった。

なお、関数 NVL(A, B) は、A が NULL でないときは A を、A が NULL のときは B を返す。

① 地域ごと、商品ごとの販売金額を求め、[月間販売実績表]を作成する。

CREATE VIEW 月間販売実績表

```
[ (6) ] SELECT 支店表.地域コード, 商品表.商品コード,  
[ (1) ] AS 販売金額
```

```
FROM 商品表 INNER JOIN
```

```
(SELECT 販売実績表.支店コード, 販売実績表.商品コード,  
販売実績表.販売数量
```

```
FROM 販売実績表
```

```
WHERE 販売実績表.販売年月日 [ (2) ] :指定月開始日  
[ (3) ] :指定月終了日) t
```

```
INNER JOIN 支店表 ON t.支店コード = 支店表.支店コード
```

```
ON 商品表.商品コード = t.商品コード
```

```
GROUP BY 支店表.地域コード, 商品表.商品コード
```

② 売上のない商品も含め、地域の全ての取扱商品を[月間販売商品表]を作成する。

CREATE VIEW 月間販売商品表

```
[ (6) ] SELECT 取扱商品表.地域コード, 取扱商品表.商品コード,  
NVL(月間販売実績表.販売金額, 0) AS 販売金額
```

```
FROM 取扱商品表 [ (7) ] 月間販売実績表
```

```
ON 取扱商品表.商品コード = 月間販売実績表.商品コード
```

```
AND 取扱商品表.地域コード = 月間販売実績表.地域コード
```

③ [月間販売商品表]を元に必要な項目を表示する。

```
SELECT 月間販売商品表.地域コード, 地域表.地域名,
```

```
月間販売商品表.商品コード, 商品表.商品名, 月間販売商品表.販売金額
```

```
FROM 月間販売商品表 INNER JOIN 地域表
```

```
ON 月間販売商品表.地域コード = 地域表.地域コード
```

```
INNER JOIN 商品表
```

```
ON 月間販売商品表.商品コード = 商品表.商品コード
```

(6) の解答群

ア. AS イ. FOR ウ. IN エ. IS

(7) の解答群

ア. EXCEPT イ. INTERSECT
ウ. INNER JOIN エ. LEFT OUTER JOIN
オ. RIGHT OUTER JOIN カ. UNION

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。

セキュリティ上の脅威として、「盗聴」「改ざん」「なりすまし」などがあり、それらの脅威に対して十分なセキュリティ対策が必要である。

<設問1> 次のPKI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。

PKIは、公開鍵暗号方式の技術を利用して暗号化や電子署名の機能を提供するセキュリティ基盤である。PKIを利用することで「盗聴」「改ざん」「なりすまし」対策ができる。この中で「なりすまし」対策として、第三者機関である□□□□(1)に公開鍵を申請して、その信頼性を確保するために□□□□(2)の発行を依頼する。□□□□(2)には、申請者情報、申請者の公開鍵、有効期限、認証局情報などが含まれており□□□□(3)で暗号化されている。

これを利用して、通信相手に□□□□(2)を送り、受信者は□□□□(4)で復号することで送信者や公開鍵の正当性を確認できる。

(1) , (2) の解答群

- ア. デジタル証明書
- ウ. プロバイダ

- イ. 認証局
- エ. メッセージダイジェスト

(3) , (4) の解答群

- ア. 申請者の公開鍵
- ウ. 認証局の公開鍵

- イ. 申請者の秘密鍵
- エ. 認証局の秘密鍵

<設問2> 次の電子メールのセキュリティに関する記述中の□□□□に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

フィッシング詐欺とは、利用者を偽サイトに誘導して個人情報を盗み出す行為である。電子メールを介したこのような詐欺に遭わないようにするためには電子メールの送信元ドメインの正当性を認証する必要がある。ドメイン認証の方法として、送信元IPアドレスを利用して認証する□□□□(5)と、メールに添付された電子署名を利用して認証する□□□□(6)がある。□□□□(6)は、メールの送信者とメール本文の正当性も確認できる。

また、メールシステムの暗号化に関しては、電子署名を利用した認証とメールの暗号化を行う規格として□□□□(7)がある。

(5) ~ (7) の解答群

- ア. DES
- エ. SHA-2

- イ. DKIM
- オ. SPF

- ウ. RSA
- カ. S/MIME

