

令和5年度後期 情報検定

<実施 令和6年2月11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、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. 試験後の合否結果（合否通知）、および合格者への「合格証・認定証」はすべてWeb認証で行います。
 - ①情報検定（J検）Webサイト合否結果検索ページ及びモバイル合否検索サイト上で、デジタル「合否通知」、デジタル「合格証・認定証」が交付されます。
 - ②団体宛には合否結果一覧ほか、試験結果資料一式を送付します。
 - ③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1 次の企業会計に関する記述を読み、各設問に答えよ。

企業会計において報告される経営成績や財政状態をもとに、様々な分析を行うことができる。例えば損益計算書は、一定期間における収益と費用の関係を明らかにし、その期間における企業の経営成績を表す。損益分岐点分析では、売上高の増減に応じて費用や利益がどのように変化するかを分析し、どの程度の売上高があれば利益を生み出せるのかを検討できる。

<設問1> 次の損益計算書に関する記述中の□□□□に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。なお、※印は各利益と金額を表し、問題の都合上表示していない。

表の損益計算書から求められる売上総利益は□(1)□百万円、営業利益は□(2)□百万円、経常利益は□(3)□百万円となる。

表 損益計算書

	単位 百万円
売上高	1,000
売上原価	700
※	※
販売費及び一般管理費	100
※	※
営業外収益	240
営業外費用	130
※	※
特別利益	20
特別損失	10

(1) ~ (3) の解答群

- | | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| ア. 80 | イ. 90 | ウ. 100 | エ. 200 |
| オ. 300 | カ. 310 | キ. 320 | ク. 400 |

<設問2> 次の損益分岐点売上高の求め方に関する記述中の□□□□に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

製品には、売上高とは関係なく発生する固定費と、製品の売上高に応じて増減する変動費がある。固定費と変動費を加算したものが総費用である。

損益分岐点売上高とは、売上高と総費用が同額になる売上高であり、次の式で求めることができる。ただし、変動費率とは、売上高に対する変動費の割合であり、□□□□(4)で求める。

$$\begin{aligned}\text{損益分岐点売上高} &= \text{固定費} \div (1 - \text{変動費率}) \\ &= \text{固定費} \div \text{限界利益率}\end{aligned}$$

ここで、製品を製造販売するときの固定費を500万円、売上高が2,000万円の時の変動費が400万円の場合、損益分岐点売上高は□□□□(5)万円となる。

また、同一製品を製造販売し、利益を300万円得るためには□□□□(6)万円の売上高が必要となる。なお、目標利益を得るための売上高は、次の式で求めることができる。

$$\text{目標利益を得るための売上高} = (\text{目標利益} + \text{固定費}) \div (1 - \text{変動費率})$$

損益分岐点売上高を下げることにより、少ない売上で多くの利益を上げることができるが、損益分岐点売上高を下げるためには、限界利益率を□□□□(7)、もしくは固定費を□□□□(8)などの方法がある。

(4) の解答群

- | | |
|--------------|--------------|
| ア. 売上高 - 変動費 | イ. 変動費 × 売上高 |
| ウ. 変動費 + 売上高 | エ. 変動費 ÷ 売上高 |

(5) , (6) の解答群

- | | | | |
|--------|----------|----------|----------|
| ア. 150 | イ. 300 | ウ. 533 | エ. 600 |
| オ. 625 | カ. 1,000 | キ. 1,600 | ク. 2,500 |

(7) の解答群

- | | |
|--------|--------|
| ア. 上げる | イ. 下げる |
|--------|--------|

(8) の解答群

- | | |
|--------|--------|
| ア. 増やす | イ. 減らす |
|--------|--------|

問題2 次のオブジェクト指向に関する記述を読み、各設問に答えよ。

オブジェクト指向自体は言語にとらわれない概念であり、多くのプログラミング言語でオブジェクト指向の考え方を取り入れている。そのためシステム開発で使用される言語を理解する上でオブジェクト指向の概念を身につけておく必要がある。

<設問1> 次のオブジェクト指向の考え方に関する記述中の□□□□に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

オブジェクト指向では、システムを構成する様々な概念モデルを定義するクラスが存在する。例えば「学生」クラスは、学生のデータと手続きを定義したものであり、このクラスから一人一人の学生を実体化したものがオブジェクトである(図1)。オブジェクトは、□□(1)と呼ばれる場合もある。

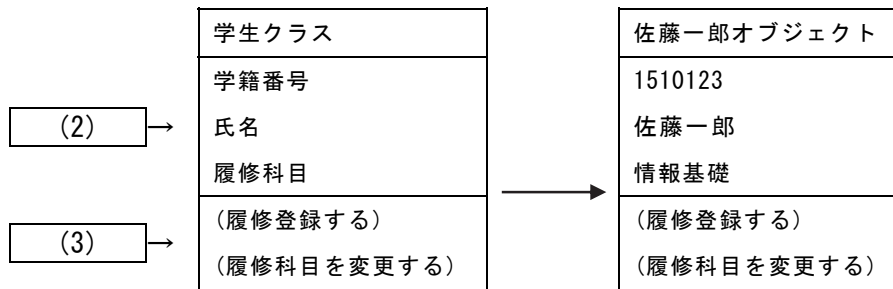


図1 クラスとオブジェクトの例

図1のように、クラスは、「学籍番号」や「氏名」のようにプログラムのデータ定義に相当する□□(2)と、「履修登録する」のようにプログラムの動作に相当する□□(3)を持っている。クラスの中では、□□(2)と□□(3)が一体化して扱うが、クラスの内部を外部から隠蔽することがある。これを□□(4)と呼ぶ。□□(4)するメリットの一つに、オブジェクトの外部からデータを直接変更できないことがあげられる。これによりオブジェクト内のデータを守ることができる。なお、履修科目の「情報基礎」を「システム開発」に変更したい場合は、オブジェクト内の「履修科目を変更する」を利用して変更することは可能である。

(1) ~ (4) の解答群

- | | | |
|-----------|----------|----------|
| ア. インスタンス | イ. カプセル化 | ウ. パブリック |
| エ. プライベート | オ. プロパティ | カ. メソッド |

<設問2> 次のクラスの階層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。

図2のようにクラスは階層構造を持つことができる。

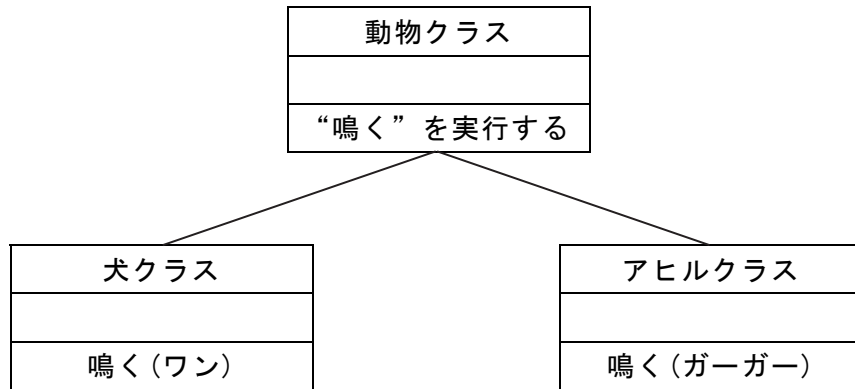


図2 クラスの階層構造

犬クラスとアヒルクラスに共通している「鳴く」を抽出して動物クラスを定義すると「犬は動物である」「アヒルは動物である」という関係になる。このように共通する性質をまとめてクラスとして定義することを [(5)] と呼ぶ。

階層構造で定義されたクラスでは、親クラスで定義したデータや操作を子クラスに引き継ぐことができる。これを [(6)] と呼び、子クラスでは個別に定義しなければならない部分のみを定義し、共通部分は上位クラスから引き継ぐことで生産性を向上させている。

また、動物クラスの操作“鳴く”を実行した場合、犬クラスでは“ワン”，アヒルクラスでは“ガーガー”と異なる動作をする。このことを [(7)] と呼ぶ。

(5) ~ (7) の解答群

ア. インヘリタンス

イ. 集約

ウ. 特化

エ. 汎化

オ. 分解

カ. ポリモルフィズム

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。

ネットワークの同一セグメント内の機器は同じネットワークアドレスを持ち、ルータは異なるセグメントを相互に接続する装置である。

また、ルータは異なるセグメントへの通信経路を選択するルーティング機能を持ち、ルータが持つルーティングテーブルに基づいて最短経路でパケットの転送を行う。

<設問1> 次の LAN 間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。なお、同じものを繰り返し選んでもよい。

図1にネットワーク構成図を、表1～表3に各ルータのルーティングテーブルを示す。なお、ホップ数はパケットが到達するまでに経由するルータの個数である。

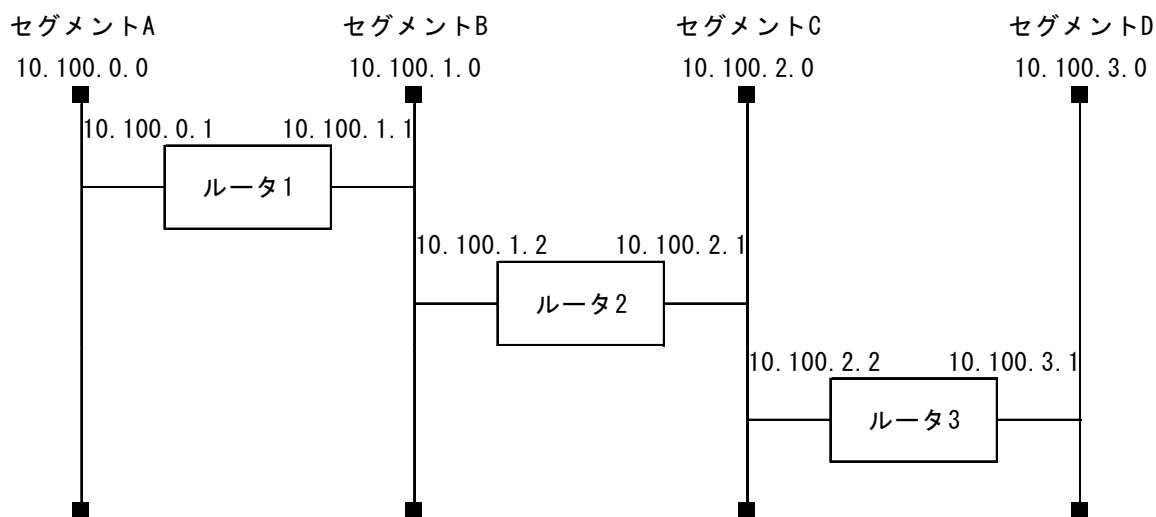


図1 ネットワーク構成図

表1 ルータ1のルーティングテーブル

送信先ネットワークアドレス	転送先ルータのIPアドレス	ホップ数
10.100.0.0	—	0
10.100.1.0	—	0
10.100.2.0	10.100.1.2	1
10.100.3.0	10.100.1.2	2

表2 ルータ2のルーティングテーブル

送信先ネットワーク アドレス	転送先ルータの IPアドレス	ホップ数
10.100.0.0	(1)	(2)
10.100.1.0	—	0
10.100.2.0	—	0
10.100.3.0	10.100.2.2	1

表3 ルータ3のルーティングテーブル

送信先ネットワーク アドレス	転送先ルータの IPアドレス	ホップ数
10.100.0.0	(3)	(4)
10.100.1.0	10.100.2.1	1
10.100.2.0	—	0
10.100.3.0	—	0

(1) , (3) の解答群

- ア. 10.100.0.1 イ. 10.100.1.1 ウ. 10.100.1.2
 エ. 10.100.2.1 オ. 10.100.2.2 カ. 10.100.3.1

(2) , (4) の解答群

- ア. 0 イ. 1 ウ. 2

<設問2> 次の通信技術に関する記述中の [] に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

Tor(The Onion Router)は、オニオンルーティングと呼ばれるパケットのカプセル化技術により、ランダムに選んだ複数のノードを経由させて通信を行い、送信元の秘匿通信を行う。通信経路のイメージを図2に示す。

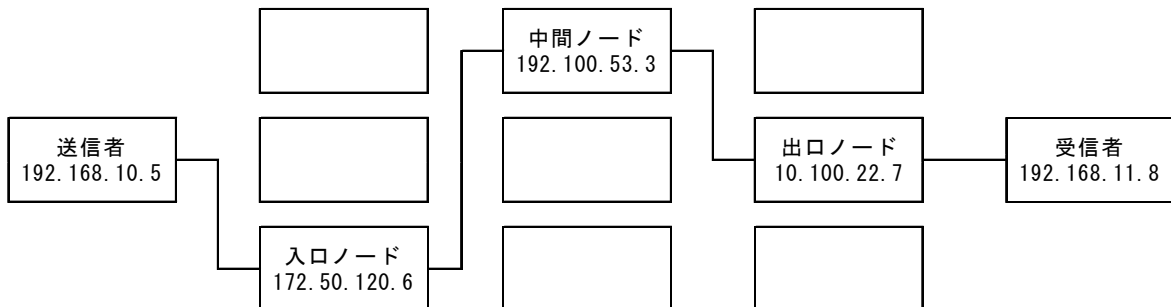


図2 通信経路のイメージ

通信を行う際は、データをパケットと呼ばれる単位に分割し転送する。パケットは、“ヘッダ情報”と“ペイロード（本文）”で構成されている。

ヘッダ情報は、“送信元 IP アドレス”や“送信先 IP アドレス”，“プロトコル”などの通信を行うための必要な制御情報が格納されている。ペイロードは、相手に渡す正味のデータが格納されている。

Tor では、発信者が経由するノードの逆順に（出口ノードから入口ノードに向けて）パケットを暗号化しながら送信パケットを順次作成していく。その様子を図 3 に示す。

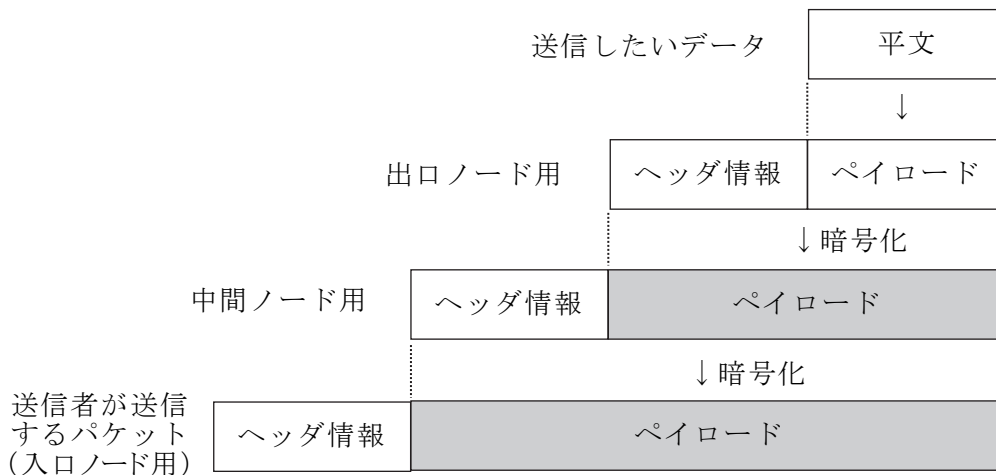


図 3 送信者が作成するパケット

送信者が作成したパケットは入口ノードに送信され、次々に復号されながら、送信データが受信者に届く。このようにパケットが1枚1枚はがされていく様子が、玉ねぎの皮を1枚ずつはがすイメージに似ていることからオニオンルーティングと呼ばれる。その様子を図 4 に示す。

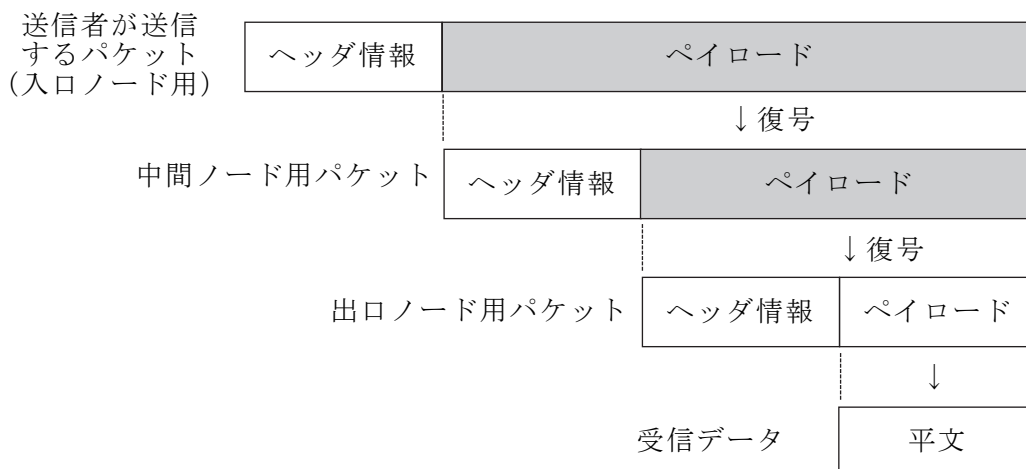


図 4 パケットが送信される状況

入口ノードは、受信したパケットのヘッダ情報の送信元 IP アドレスから送信者を特定することができるが、パケットのデータ本体であるペイロードは暗号化された状態であるため、最終的な受信者を特定することや平文の内容を知ることができない。

中間ノードは、もともとの送信者および受信者を特定することはできない。

出口ノードは、復号したデータから (5) を知ることができるため、受信者を特定することができるが、中継用のノードからパケットが転送されるため、もともとの送信者を特定することができない。

図 4 の中間ノードが受信したパケットと、パケット内のペイロードを復号した内容を図 5 に示す。

	送信先の IP アドレス	送信元の IP アドレス	ペイロード
中間ノード が受信した パケット	192. 100. 53. 3	(6)	暗号データ
復号した ペイロード	(7)	192. 100. 53. 3	暗号データ




図 5 中間ノードが受信したパケット

(5) の解答群

- ア. 送信先の IP アドレス
- イ. 送信者
- ウ. 送信元の IP アドレス
- エ. 中間ノード

(6) , (7) の解答群

- ア. 10. 100. 22. 7
- イ. 172. 50. 120. 6
- ウ. 192. 168. 10. 5
- エ. 192. 168. 11. 8

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社では、社員の資格手当の管理にリレーショナルデータベースを使用している。資格のグレードはA～Dの4段階に区切られており、グレードにより1ヶ月の資格手当金額が設定されている。

今回の処理で使用する表は次のようになっている。なお、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。

[社員表]

<u>社員番号</u>	氏名	性別	生年月日	入社年月日	<u>所属ID</u>	<u>役職ID</u>
18412	磯野道夫	男	1969/6/3	1991/4/1	E01	400
18434	狩野周	女	1971/1/28	1993/10/1	J01	300
:	:	:	:	:	:	:

[資格表]

<u>資格ID</u>	資格名	<u>資格グレード</u>
IT105	ITパスポート試験	D
IT203	基本情報技術者試験	C
:	:	:

[資格手当表]

<u>資格グレード</u>	資格手当金額
A	20000
B	15000
:	:

[資格取得表]

<u>資格申請No</u>	<u>社員番号</u>	<u>資格ID</u>	資格取得日
30168	21159	J1112	2013/8/14
30169	21398	IT203	2014/10/17
:	:	:	:

- ・社員番号、資格ID、資格グレード、役職IDは一意的な値が付与されている。
- ・資格申請Noは、資格取得の申請の都度、採番される。
- ・社員は、同じ資格を何度も取得することがある。

<設問 1 > 次の社員の資格取得状況を求める SQL 文の [] に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

社員の資格取得状況を集計するため、次の SQL 文を実行し、「資格取得一覧表」を作成する。なお、一人の社員が同じ資格を何度も取得している場合は、一つだけ表示する。

```
CREATE VIEW 資格取得一覧表 [ (1) ]
SELECT [ (2) ] 資格取得表.社員番号, 資格表.資格名,
       資格手当表.資格手当金額
FROM 資格取得表 [ (3) ] (資格表 [ (3) ] 資格手当表
                        ON 資格表.資格グレード = 資格手当表.資格グレード)
ON 資格取得表.資格 ID = 資格表.資格 ID
[ (4) ] 資格取得表.社員番号, 資格表.資格名,
       資格手当表.資格手当金額
```

(1) ~ (4) の解答群

ア. AS イ. BETWEEN ウ. DISTINCT エ. FOR
オ. GROUP BY カ. HAVING キ. INNER JOIN

<設問 2 > 次の資格手当を集計する 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 と同じ番号の空白には同じ字句が入る。

社員の資格手当を集計するため、次の SQL 文を実行し、「手当集計表」を作成する。なお、複数の資格を取得している場合、資格手当が高額な方から 2 種類の合計を資格手当金とする。

① 「資格取得一覧表」から、資格手当が高額な方から 2 種類だけ抽出する。そこで次の SQL 文を実行し「準備手当集計表」を作成する。

今回の SQL 文では以下の関数を使用する

- ・ ROW_NUMBER 関数：指定の項目の並び順に番号をつける

PARTITION BY 句でグループ化する対象を、ORDER BY 句で並びを指定し、WHERE と組み合わせることで上位のレコードを取得できる。

```

CREATE VIEW 準備手当集計表 (1)
SELECT *
FROM (SELECT 社員番号, 資格名, 資格手当金額,
ROW_NUMBER() OVER (PARTITION BY 社員番号
ORDER BY 資格手当金額 DESC) AS ランク
FROM 資格取得一覧表)
WHERE ランク <= 2

```

- ② 「準備手当集計表」から、社員ごとに手当の集計をする。そこで次の SQL 文を実行し「手当集計表」を作成する。

```

CREATE VIEW 手当集計表 (1)
SELECT 社員番号, (5) AS 資格手当合計
FROM 準備手当集計表
(4) 社員番号

```

(5) の解答群

- | | |
|----------------|----------------|
| ア. AVG(資格手当金額) | イ. MAX(資格手当金額) |
| ウ. MIN(資格手当金額) | エ. SUM(資格手当金額) |

<設問3> 次の役職報酬を含んだ手当合計を求める SQL 文の に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

「手当集計表」に、役職報酬を合わせて社員ごとの手当合計を求める。なお、課長以上は資格手当がなくなり役職報酬のみとなる。そこで次の SQL 文を実行する。役職報酬表は次のようになっており、役職が上がると役職 ID も大きくなる。

[役職報酬表]

役職 ID	役職名	役職報酬
100	一般	0
200	主任	10000
300	係長	20000
400	課長	60000
500	部長	80000
:	:	:

```

SELECT 手当集計表.社員番号, 手当集計表.資格手当合計,
       (6) AS 手当合計
FROM 手当集計表 INNER JOIN
     (社員表 (7) 役職報酬表
      ON 社員表.役職 ID = 役職報酬表.役職 ID)
ON 手当集計表.社員番号 = 社員表.社員番号

```

(6) の解答群

```

ア. CASE WHEN 社員表.役職 ID <= 400 THEN 役職報酬表.役職報酬
      ELSE 役職報酬表.役職報酬+手当集計表.資格手当合計
      END
イ. CASE WHEN 社員表.役職 ID >= 400 THEN 役職報酬表.役職報酬
      ELSE 役職報酬表.役職報酬+手当集計表.資格手当合計
      END
ウ. CASE WHEN 社員表.役職 ID > 400
      THEN 役職報酬表.役職報酬+手当集計表.資格手当合計
      ELSE 役職報酬表.役職報酬
      END
エ. CASE WHEN 社員表.役職 ID <> 400
      THEN 役職報酬表.役職報酬+手当集計表.資格手当合計
      ELSE 役職報酬表.役職報酬
      END

```

(7) の解答群

```

ア. INNER JOIN                イ. LEFT OUTER JOIN
ウ. RIGHT OUTER JOIN

```

問題5 次の情報セキュリティに関する記述を読み、各設問に答えよ。

インターネットなどのコンピュータネットワークを利用することにより様々なサービスを楽しむことができる。しかしコンピュータネットワークには悪意を持ったプログラムや攻撃など様々な脅威が存在するため、セキュリティ対策が重要である。

<設問1> 次のマルウェアに関する記述中の□□□□に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

コンピュータシステムに不正な動作をさせることを目的に作られたソフトウェアの総称をマルウェアという。

マルウェアの一つに、コンピュータシステムの操作をロックしたり、ファイルを暗号化したりした後、この状態を解除するために必要な情報を提供する代わりに金銭を要求する□□(1)□□という攻撃がある。

一定の処理を自動的に行うプログラムに□□(2)□□があるが、悪意のあるプログラムとして働くものもあり、マルウェアの一つとされる。この不正なプログラムは感染すると利用者のパソコンに常駐し利用者に気付かれずに情報を攻撃者に送信したり、C&C サーバから遠隔操作され、他のコンピュータへの攻撃の踏み台になったりする。□□(2)□□を利用して踏み台になった複数のコンピュータを利用し、スパムメールの大規模送信や特定のサイトに一斉に接続を試み通信過多で機能不全に陥らせる攻撃が□□(3)□□攻撃である。

(1) ~ (3) の解答群

ア. DDoS

ウ. ゼロデイ

オ. ボット

イ. キーロガー

エ. 総当たり

カ. ランサムウェア

<設問2> 次の不正アクセスに関する記述中の□□□□に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

コンピュータシステムにユーザがアクセスする場合にパスワードによる認証が多く利用されている。サイバー攻撃の一つにパスワードに使用可能な文字や記号の組合せを順次試し侵入を試みる□□(4)□□攻撃がある。

また、他のサイトで利用されている ID やパスワードを何らかの方法で入手し、同じ ID やパスワードを用いてサーバに不正アクセスする□□(5)□□攻撃がある。これは同じ ID やパスワードを複数のサイトで使用しているという人間の心理を突いた攻撃である。パスワードを不正に入手する方法の一つに、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。

正規の利用者認証やセキュリティ対策などを回避して、コンピュータを遠隔操作するための入口を(6)という。一度不正アクセスに成功した際に次回以降侵入しやすくするために設ける場合が多い。

(4) ～ (6) の解答群

- | | |
|-------------|----------------|
| ア. トラッキング | イ. パケットフィルタリング |
| ウ. パスワードリスト | エ. バックドア |
| オ. ブルートフォース | カ. プロキシサーバ |

<設問 3> 次のサイバー攻撃に関する記述中の(7)に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

特定の組織を狙ってサイバー攻撃を仕掛けてくるのが(7)である。この攻撃ではターゲットにした組織のことをよく調べ、ターゲットの情報システムに対してさまざまな手法で長期間にわたり攻撃するため、対策が難しいとされている。

(7) の解答群

- | | | |
|-----------|------------|----------|
| ア. 総当たり攻撃 | イ. ばらまき型攻撃 | ウ. 標的型攻撃 |
|-----------|------------|----------|

<メモ欄>

<メモ欄>

<メモ欄>

