文部科学省後援

情報システム試験

平成20年度後期 情報検定

＜実施　平成21年2月8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），ポケットベル，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，電卓付腕時計等
５．その他試験監督者が不適切と認めるもの

財団法人　専修学校教育振興会

＜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．合否通知の発送は平成21年3月中旬の予定です。
①団体受験された方は，団体経由で合否の通知をいたします。
②個人受験の方は，受験票に記載されている住所に郵送で合否の通知をいたします。
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。

オブジェクト指向では，システム開発の対象をモデル化し，データと手続きをまとめてオブジェクトとして表現する。(a) オブジェクト内のデータや手続きは外部から隠蔽され，オブジェクト間ではメッセージをやり取りしながら処理を進めていく。

また，複数のオブジェクトに共通した属性と手続きを抽出し，(b) クラスを定義したり，複数のクラスに共通した属性と手続きを抽出し，(c) スーパクラスを定義することもできる。

＜設問１＞　下線部に関する次の問に答えよ。

(1) 下線部 (a) に関係する用語を解答群から選べ。
(2) 下線部 (b) のようにクラス化することによって得られる特性として適切な記述の組合せを解答群から選べ。

① オブジェクトの独立性が低くなり，他のオブジェクトと協調しやすくなる。
② オブジェクトの独立性が高くなり，他のオブジェクトの影響が少なくなる。
③ 他のプロジェクトで再利用がしやすい。
④ 他のプロジェクトでは再利用ができない。

(3) クラスから具体的な値を持ったオブジェクトを生成することを何というか。解答群から選べ。
(4) スーパクラスの属性と手続きをサブクラスが引き継ぐことを何というか。解答群から選べ。
(5) スーパクラスを定義することによって得られるメリットを解答群から選べ。

(1)，(3)，(4) の解答群

ア．ポリモフィズム　　イ．カプセル化　　ウ．インヘリタンス
エ．インスタンス化　　オ．ビュー　　カ．モデル化

(2) の解答群

ア．①と③　　イ．①と④　　ウ．②と③　　エ．②と④

(5) の解答群

ア．スーパクラスの属性と手続きのうち，手続きのみ隠ぺいが可能になる。
イ．サブクラスのデータや手続きの隠ぺいが可能になる。
ウ．サブクラスを追加する場合は，スーパクラスと属性や手続きの異なる部分(差分)のみを定義すればよい。
エ．サブクラスを削除すると，スーパクラスの関連するデータが自動的に削除される。

オブジェクト指向では，クラスやオブジェクトの関係を階層化して表現することがある。階層化には「has-a」の関係，「is-a」の関係，「part-of」の関係の３種類がある。

・「has-a」の関係
「オブジェクトA has-a　オブジェクトB，オブジェクトC，オブジェクトD」はオブジェクトB，C，Dはオブジェクトの所有であり，オブジェクトB，C，Dのうちいくつか欠けてもオブジェクトAは成立する。
・「is-a」の関係
「クラスA，クラスB，クラスC　is-a クラスD」はクラスDがスーパクラスで，クラスA，B，Cはクラスのサブクラスである。クラスDはクラスA，B，Cの共通な属性と手続きを持つスーパクラスである。
・「part-of」の関係
「オブジェクトA，オブジェクトB，オブジェクトC　part-of　オブジェクトD」はオブジェクト A,B,C はオブジェクト D の構成要素であり，一つでも欠けたらオブジェクトDは成立しない。

＜設問２＞　クラスまたはオブジェクトの階層関係に関する次の各問に答えよ。

(6) クラスp，q，r，s，tに①，②のような「has-a」の関係があった場合，成立する関係を解答群から選べ。
①　クラスp　has-a　クラスq，クラスr
②　クラスq　has-a　クラスs，クラスt

(6) の解答群
ア．クラスr　has-a　クラスs，クラスt
イ．クラスt　has-a　クラスq，クラスr
ウ．クラスs　has-a　クラスq，クラスr
エ．クラスp　has-a　クラスs，クラスt

(7) オブジェクトp，q，r，s，tに①，②のような「is-a」の関係があった場合，成立する関係を解答群から選べ。
①　オブジェクトp，オブジェクトq　is-a　オブジェクトr
②　オブジェクトr，オブジェクトs　is-a　オブジェクトt

(7) の解答群
ア．オブジェクトt　is-a　オブジェクトp，オブジェクトq
イ．オブジェクトr　is-a　オブジェクトt，オブジェクトs
ウ．オブジェクトs，オブジェクトt　is-a　オブジェクトr
エ．オブジェクトp，オブジェクトq　オブジェクトs　is-a　オブジェクトt

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２　ネットワークの運用管理に関する次の記述を読んで，設問に答えよ。

J 社は，社内ネットワークの構築を予定しており，その構成をどのようにすればよいかを検討している。

＜設問１＞　社内ネットワークの構築に関する次の記述中の［　　］に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

社内ネットワークでは，130 台程度のクライアントが必要になる予定のため，サブネットマスクに 255.255.255.0 を，デフォルトゲートウェイには 192.168.1.1 を設定する。このとき社内ネットワークのネットワークアドレスは［(1)］であり，ネットワークアドレス部は［(2)］ビットとなる。

社内のホストを１つのネットワークとして構成し，部署ごとにネットワークを分割して，5 つのサブネットワークを作成する場合，サブネットマスクとして設定可能な最小値は［(3)］となり，この場合に各部署で接続できるホストの最大数は［(4)］となる。

(1) の解答群

ア．192.168.0.0　　イ．192.168.1.0　　ウ．192.168.1.1
エ．192.168.1.255

(2) の解答群

ア．8　　イ．16　　ウ．24
エ．32

(3) の解答群

ア．255.255.255.0　　イ．255.255.255.128
ウ．255.255.255.192　　エ．255.255.255.224

(4) の解答群

ア．28　　イ．30　　ウ．32　　エ．34

＜設問２＞　社内ネットワークを部署ごとにそれぞれサブネットワークに分割した。新たに部署１に追加するクライアントのホストアドレスとネットワークアドレスを設定する場合に注意しなければならないことを (5) の解答群から選べ

(5) の解答群

ア．ホストアドレスは部署１の他の機器と同じアドレスにし，ネットワークアドレスも部署１の他の機器と同じアドレスにする。
イ．ホストアドレスは部署１の他の機器と同じアドレスにし，ネットワークアドレ

スは部署１の他の機器と異なるアドレスにする。

ウ．ホストアドレスは部署１の他の機器と異なるアドレスにし，ネットワークアドレスは部署１の他の機器と同じアドレスにする。

エ．ホストアドレスは部署１の他の機器と異なるアドレスにし．ネットワークアドレスも部署１の他の機器と異なるアドレスにする。

＜設問３＞　無線ネットワークの構成に関する次の記述中の［　　］に入れるべき適切な字句を（6）の解答群より選べ。

社内ネットワークでは,モバイル PC 等のために無線アクセスポイントを設置する計画がある。クライアントの設定が煩雑化することを軽減するために，無線アクセスポイントから接続するコンピュータは［　(6)　］を利用して IP アドレスやサブネットマスク，デフォルトゲートウェイ等の情報を自動的に取得するようにしたい。

J 社の全員がモバイル PC を持っていることから，最大で 100 人以上が接続する可能性があるが，勤務ローテーション等の関係で同時に接続する可能性があるのは最大 10 人と考えられる。この場合，自動接続のためには IP アドレスを最低 10 個用意すればよい。

(6) の解答群

ア．DNS　　イ．DHCP　　ウ．HTTP　　エ．BOOTP

＜設問４＞　無線ネットワークの設定に関する次の記述中の［　　］に入れるべき適切な字句を解答群より選べ。

無線ネットワークを構築する場合は，まず無線アクセスポイントの設置場所を決める必要がある。設置場所は障害物が少なく，同一規格の機器等でおきる電波の干渉が無い所が望ましい。

次に無線ネットワークをグループ化するために［　(7)　］の設定を行う。接続するクライアントは登録されている［　(7)　］が同じ無線アクセスポイントを探して接続する。

無線ネットワークは有線に比べて盗聴や不正アクセスが容易なため，セキュリティ技術の採用が必要である。盗聴された場合の対策として通信データの暗号化があり，代表的な技術に RC4 を用いた暗号化方式である［　(8)　］があるが，暗号化アルゴリズムに脆弱性が指摘されている。そのため新しい暗号化方式として，TKIP を用いた WPA や，AES を用いた WPA2 がある。この 2 つの規格には，それぞれに認証サーバを用いる［　(9)　］や認証サーバを用いない［　(10)　］がある。

不正アクセスの予防策としては各機器固有の番号である［　(11)　］によるフィルタリングなどがあるが，偽装することは技術的には可能なため絶対に安全とはいえないことに注意すべきである。

(7)，(11) の解答群

ア．IP アドレス　イ．MAC アドレス　ウ．IC カード　エ．サブネットマスク
オ．SSID　カ．デフォルトゲートウェイ

(8) ～ (10) の解答群

ア．PSK　イ．EAP　ウ．WEP　エ．Wi-Fi
オ．VoIP　カ．DNS　キ．NTP　ク．SSL

問題３　次のデータベースに関する記述を読んで，設問に答えよ。

Ｊ高校ではデータベースを使って定期試験の成績を管理している。点数の入力や変更は図１の成績入力画面を使う。この画面で点数が入力できるようになるまでの手順は次のようになる。

① クラスを「クラス一覧」の中から選ぶ。

② ①で設定したクラスで履修している教科名を「教科名一覧」から選ぶ。

③ 設定したクラス，教科名をもとに点数の入力や変更をする。ここで表示される点数は，すでに入力されている場合はその点数を，まだ入力されていない場合は空白にする。

図１　成績入力画面

また，この処理をするに当たって以下の条件がある。

・クラス名は，あらかじめデータベースに登録してある。

・教科名は，あらかじめデータベースに登録してある。

・番号は出席番号のことで，クラスごとに１から始まる連番を付けている。進級をする時にクラス替えが行われるので，出席番号は毎年変わる可能性がある。

・点数を入力するための領域は，年度初めにクラスで履修する科目が決定した段階で１年分を生成して確保する。

・未入力の点数は NULL である。

・クラスによって履修科目が異なる場合がある。

これらの手順や条件をもとに以下のテーブルを作成した。下線の項目は主キーである。また，(FK) が付いている項目は外部キーである。

学生テーブル

学生 ID	氏名

教科テーブル

教科 ID	教科名

クラステーブル

年度	クラス ID	クラス名

クラス名簿テーブル

年度(FK)	クラス ID (FK)	出席番号	学生 ID (FK)

成績テーブル

学生 ID (FK)	教科 ID (FK)	点数

履修テーブル

年度(FK)	クラス ID (FK)	教科 ID (FK)

＜設問１＞　次のクラス名簿テーブルを作成する CREATE 文の［　　］に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

```
CREATE TABLE クラス名簿テーブル (
        年度            INT,
        クラス ID       CHAR(6),
        出席番号        INT,
        学生 ID         CHAR(7),
  PRIMARY KEY ( [ (1) ] ),
  FOREIGN KEY ( [ (2) ] ) REFERENCES クラステーブル( [ (2) ] ),
  FOREIGN KEY ( [ (3) ] ) REFERENCES 学生テーブル( [ (3) ] )
)
```

(1) ～ (3) の解答群

ア．年度　　イ．クラス ID

ウ．学生 ID　　エ．年度，クラス ID

オ．年度，クラス ID，出席番号　　カ．年度，クラス ID，学生 ID

キ．年度，クラス ID，出席番号，学生 ID

＜設問２＞　次の成績テーブルへデータを追加する INSERT 文の［　　］に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

年度初めにクラスごとに履修する教科が決定したので，各教科の成績が入力できるように，データを追加する。なお，登録する年度は 2008 とし，点数は初期値として NULL を設定する。

```
INSERT INTO 成績テーブル（学生 ID, 教科 ID, 点数）
  [ (4) ]  B.学生 ID, A.教科 ID, NULL
    FROM   [ (5) ]
   WHERE   A.年度 = B.年度
     AND   A.クラス ID = B.クラス ID
     AND   A.年度 = 2008
```

(4) の解答群

ア．AS SELECT　　イ．SELECT

ウ．VALUES　　エ．GROUP BY

(5) の解答群

ア．履修テーブル A，クラス名簿テーブル B

イ．クラス名簿テーブル A，履修テーブル B

ウ．履修テーブル A，クラステーブル B

エ．クラステーブル A，履修テーブル B

＜設問３＞　次の作業用テーブルを作成する CREATE 文の［　　］に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

図 1 の成績入力画面で使用する入力作業ビューを，成績テーブルに格納してあるデータを基に作成する。入力作業ビューの内容は，成績入力画面の登録ボタンを押すと成績テーブルに書き込まれる。なお，ここで生成するデータの年度は 2008，クラス ID は’202101’，教科 ID は’31020’とする。また，ここで作成するビューは更新可能とする。

```
CREATE VIEW 入力作業ビュー（学生 ID，教科 ID，出席番号，氏名，点数）
［ (6) ］ A.学生 ID，A.教科 ID，出席番号，氏名，点数
  FROM  成績テーブル A，クラス名簿テーブル B，学生テーブル C
 WHERE  A.学生 ID = B.学生 ID
   AND  ［ (7) ］
   AND  年度 = 2008
   AND  クラス ID = ’202101’
   AND  教科 ID = ’31020’
```

(6) の解答群

ア．AS SELECT　　イ．SELECT

ウ．INSERT　　エ．INSERT INTO

(7) の解答群

ア．点数 IS NULL

イ．A.学生 ID = C.学生 ID

ウ．A.学生 ID = C.学生 ID　AND　点数 IS NULL

エ．A.学生 ID = C.学生 ID　OR　点数 IS NULL

＜設問４＞　次の成績テーブルの点数を更新する SQL 文の［　　］に入るべき適切な字句を解答群から選べ。なお，更新するデータは設問３で作成した入力作業ビューに入っている。

```
［(8)］ 成績テーブル A
  ［(9)］ 点数 = (
      SELECT 点数 FROM 入力作業ビュー B
       WHERE A.学生 ID = B.学生 ID
         AND A.教科 ID = B.教科 ID
  )
  WHERE ［(10)］ (
       SELECT * FROM 入力作業ビュー C
        WHERE A.学生 ID = C.学生 ID
          AND A.教科 ID = C.教科 ID
   )
```

(8) ～ (10) の解答群

ア. AND	イ. DROP	ウ. EXISTS
エ. NOT EXISTS	オ. INSERT	カ. INTO
キ. SET	ク. UPDATE	ケ. WHERE

＜設問５＞　次の再試験対象者を抽出するSQL文の［　　］に入るべき適切な字句を解答群から選べ。

再試験の対象者は,クラス,科目ごとに集計した平均点の半分に満たない者とする。
なお，ここで抽出するクラスIDは'110101'，教科IDは'23110'，年度は2008年とする。

まず，対象者となるクラス，教科などのデータをビューとして抽出する。

```
CREATE VIEW ワークビュー
［ (6) ］ クラスID, 教科ID, 氏名, 点数
    FROM 成績テーブル A, 学生テーブル B, クラス名簿テーブル C
   WHERE A.学生ID = B.学生ID
     AND A.学生ID = C.学生ID
     AND 年度 = 2008
     AND クラスID = '110101'
     AND 教科ID = '23110'
```

次に，作成したビューから対象となる学生の氏名と点数を抽出する。

```
SELECT 氏名, 点数
  FROM ワークビュー
 WHERE 点数 ［ (11) ］ ( SELECT ［ (12) ］ FROM ワークビュー )
```

(11) の解答群

ア．=　　イ．<>
ウ．<　　エ．>

(12) の解答群

ア．*　　イ．COUNT(*)
ウ．AVG(点数)　　エ．AVG(点数) / 2

問題４　次のセキュリティに関する記述を読み，各設問に答えよ。

インターネットでデータを送受信する際のセキュリティを確保する方法にデータの暗号化がある。暗号化技術の代表的なものに(a) 共通鍵暗号方式と公開鍵暗号方式がある。データを暗号化して送信することによって，盗聴対策になる。

また，ネットワーク上では相手の顔が見えないので，第３者がある特定の人になりすまして，情報を送受信することを妨げなければならない。このなりすまし防止には(b) ユーザ認証技術が有効になる。インターネット上で認証を行う方法に(c) ディジタル署名がある。これは公開鍵暗号方式を応用した方法である。

＜設問１＞　下線部（a）に関する次の各問に答えよ。

(1) 共通鍵暗号方式と公開鍵暗号方式の実装方式の組合せとして,適切なものを選べ。

(1) の解答群

	共通鍵暗号方式	公開鍵暗号方式
ア	DES	RSA
イ	RSA	FEAL
ウ	ECC	IDEA
エ	Diffie-Hellman	AES

(2) 公開鍵暗号方式で用いられる鍵の利用の組合せとして，適切なものを選べ。

(2) の解答群

	暗号化鍵	復号鍵
ア	送信者の秘密鍵	受信者の公開鍵
イ	送信者の公開鍵	受信者の秘密鍵
ウ	受信者の秘密鍵	送信者の公開鍵
エ	受信者の公開鍵	受信者の秘密鍵

＜設問２＞　下線部（b）のユーザ認証の方法に関する記述を読み,該当するものを解答群から選べ。

(3) 利用者が正規の利用者であることを確認するために，一度回線を切断し，会社側から利用者に向けてダイアル接続を行う。

(4) 認証する側が乱数を生成して相手に送り，認証される側は送られてきた乱数を自分のパスワードを使って暗号化し，送り返す。認証する側は送られてきたものを復号し，送った乱数と一致することを確認して認証する。

(5) 人間固有の情報である指紋や網膜,静脈のパターンなどを使用して認証する方法。

(3)～(5)の解答群

ア．ハッシュ法　　イ．メッセージダイジェスト
ウ．コールバック　　エ．チャレンジレスポンス
オ．バッファオーバフロー　　カ．ファイアウォール
キ．生体認証

＜設問３＞　下線部（c）のディジタル署名に関する記述中の［　　］に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

ディジタル署名は公開鍵暗号方式を応用することで作成できる。送信者は平文からメッセージダイジェストを作成し，［(6)］で暗号化して平文とともに送信する。受信者は送られてきた暗号文を［(7)］で復号し，平文から作成したメッセージダイジェストと比較することによって，送信者本人であることを確認する。ディジタル署名では，なりすまし防止と送信途中でのデータの改ざんを検知することができる。

ディジタル署名では信頼できる第３者（認証局）から公開鍵を証明してもらう。ここで発行されるものを電子証明書という。電子証明書の中には証明される側の［(8)］も含まれる。電子証明書を用いて認証する場合，送られてきた電子証明書は暗号化されているので，［(9)］の［(8)］で復号することにより電子証明書内の［(8)］が分かる。

(6)，(7)の解答群

ア．受信者の公開鍵　　イ．受信者の秘密鍵
ウ．送信者の公開鍵　　エ．送信者の秘密鍵

(8)，(9)の解答群

ア．公開鍵　　イ．秘密鍵　　ウ．認証局
エ．送信側のサーバ　　オ．受信側のサーバ

＜メモ欄＞

＜メモ欄＞

＜メモ欄＞