

# 平成24年度後期 情報検定

<実施 平成25年2月10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）、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

## ＜受験上の注意＞

1. この試験問題は12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 1 次の経営戦略に関する各設問に答えよ。

<設問 1 > 次の経営戦略分析手法に関する記述を読み、最も適切な字句を解答群から選べ。

- (1) 市場の成長性と占有率の観点から各事業の位置づけ(花形・金のなる木・問題児・負け犬)を分析し、事業の維持・収穫・育成・撤退のいずれかの戦略的意思決定を行う。
- (2) 競争環境における機会・脅威と事業の強み・弱みを分析し、自社の市場における立場や戦略指針を決定する。
- (3) 自社の内部分析(収益性・技術力・組織力・人的資源など)と市場(環境)分析・競合分析の外部分析を行い、自社・顧客・競合の3要素間の相互関係を考え戦略を決定する。

(1) ~ (3) の解答群

- ア. PDCA (Plan, Do, Check, Act)
- イ. PPM(Product Portfolio Management)
- ウ. SLA(Service Level Agreement)
- エ. SWOT (Strength, Weakness, Opportunity, Threat)
- オ. 3C 分析 (Customer, Competitor, Company)
- カ. 5F 分析 (Five Forces Analysis)

＜設問2＞ 財務・顧客・業務プロセス・成長と学習という4つの視点でバランスのとれた経営戦略を策定するためにバランススコアカードを用いる。

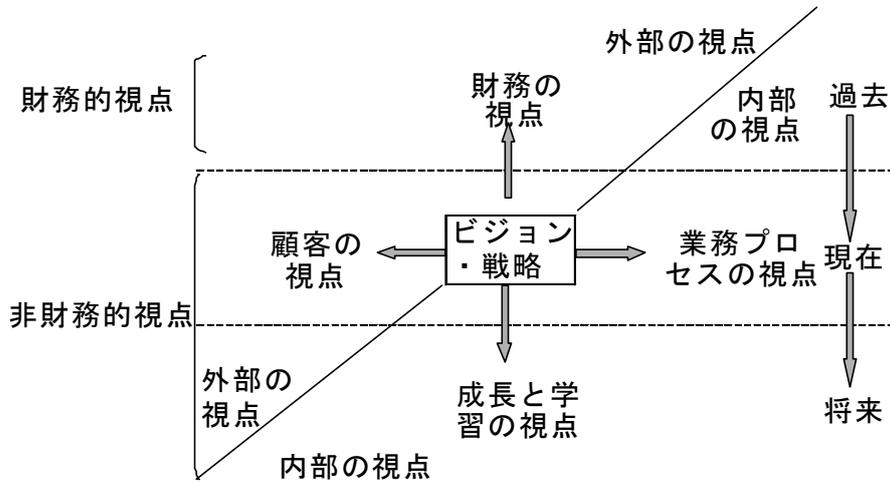


図 バランススコアカードの考え方

- |           |                   |
|-----------|-------------------|
| 財務の視点     | … 財務分析における過去の業務評価 |
| 顧客の視点     | … 外部のお客様の視点       |
| 業務プロセスの視点 | … 業務内容や製品といった業務   |
| 成長と学習の視点  | … 従業員の意識や能力       |

次の(4)～(7)の項目は4つの視点のうちどの視点の評価として適切か、解答群から選べ。

- (4) 各商品に対する従業員の知識が十分で、かつ、適切に更新されているか。
- (5) 商品のコストパフォーマンスが管理され、企業に利益をもたらしているか。
- (6) コアコンピタンスを利用し、適切なプロセスから品質のよい商品を生産しているか。
- (7) 商品の納期が守られるなど、顧客が満足するサービスレベルが保たれているか。

(4)～(7)の解答群

- |          |              |
|----------|--------------|
| ア. 顧客の視点 | イ. 業務プロセスの視点 |
| ウ. 財務の視点 | エ. 成長と学習の視点  |

問題2 次のシステムの信頼性に関する各設問に答えよ。

<設問1> 次のシステムの信頼性を表す指標に関する表中の□□□□□に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

表 信頼性の指標

R (信 頼 性)	システムに要求される機能を安定して提供できることである。これを評価する指標のひとつとして故障と故障の間の平均時間間隔である□□□□□(1)がある。
A (□□□□□(2))	システムを適時に利用することができることである。これを評価する指標のひとつとして稼働率がある。
S (保 守 性)	システムに障害や故障が発生したときに、原因の発見や復旧を迅速に行うことである。これを評価する指標のひとつとして□□□□□(3)がある。
I (□□□□□(4))	システムで扱う情報が常に正しい状態を保つことである。
S (□□□□□(5))	システムへ外部からの不正侵入や情報の改ざんなど、不正アクセスがされにくいことである。

(1) , (3) の解答群

- ア. MIME      イ. MTBF      ウ. MTTR      エ. SMTP

(2) , (4) , (5) の解答群

- ア. 可用性      イ. 機密性      ウ. 冗長性      エ. 耐久性  
オ. 汎用性      カ. 保全性

<設問2> 次の信頼性向上のためのシステム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。

□□□□□(6)は、同じ構成のコンピュータを2セット用意して通常は一方のコンピュータでオンライン処理を行い、他方のコンピュータでバッチ処理を行う。オンライン処理をしているコンピュータに障害が発生したら、他方のコンピュータに切り替えて処理を続行する。

□□□□□(7)は、同じ構成のコンピュータを2セット用意するのは□□□□□(6)と同じだが、このシステムでは常に両方のコンピュータで同じ処理を実行する。そして両方の処理結果をチェックし結果が一致すれば処理は正しかったと判定する。高い信頼性が要求されるシステムで採用される。

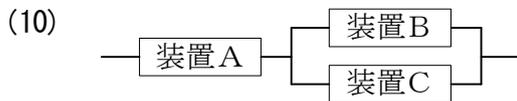
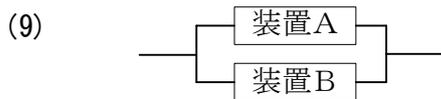
(6), (7) の解答群

- ア. タンデムシステム                      イ. デュアルシステム  
ウ. デュプレックスシステム              エ. トランザクションシステム

<設問3> 図に示すような3つの装置を組み合わせて、(8) ~ (10)のシステム構成にしたときの、システム全体の稼働率をそれぞれ解答群から選べ。なお、表示されている稼働率は各装置単体でのものである。なお、直列構成では両方の装置が稼働し、並列構成では少なくとも一方の装置が稼働していれば、システム全体が稼働しているものとする。



図 各装置の稼働率



(8) ~ (10) の解答群

- ア. 0.56                      イ. 0.648                      ウ. 0.686                      エ. 0.72  
オ. 0.776                      カ. 0.846                      キ. 0.94                      ク. 0.98

問題3 次のIP電話に関する各設問に答えよ。

IP電話は、インターネット回線を利用して音声通信を行うものである。IP電話の基盤となっている技術がVoIPである。

一般のアナログ電話機で家庭からIP電話網を利用するには、図1のように、ブロードバンドルータなどの装置と、アナログ電話機の間アダプタを置いて利用する。また、IP電話網を利用してかけられない電話番号へ対応するため、このアダプタと一般加入電話の電話回線を接続する必要がある。

なお、IP電話網から一般加入電話など他の電話網への接続も可能である。

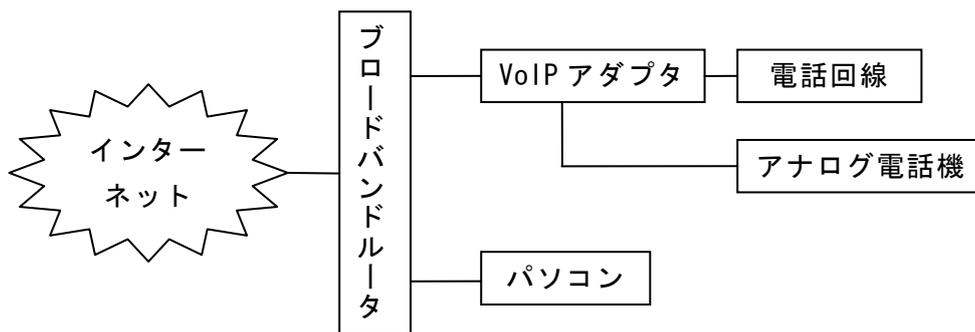


図1 ブロードバンドルータから接続する例

<設問1> IP電話網と他の電話網を接続するために必要な装置を解答群から選べ。

(1) の解答群

- ア. VoIP ゲートウェイ
- イ. VoIP サーバ
- ウ. VPN ゲートウェイ
- エ. VPN サーバ

<設問2> 設問1の装置が行うことを解答群から選べ。

(2) の解答群

- ア. ユーザの認証
- イ. 音声信号のデジタル化
- ウ. 通話記録の管理
- エ. 留守番電話の保存

<設問 3> 次の VoIP 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。

音声を IP ネットワークで伝送するには、まずパルス符号変調 (PCM) などによりデジタル信号に変換し、20~60 ミリ秒間隔で RTP (Real-time Transport Protocol) パケットを組み立てる。

RTP とは、リアルタイムで音声などを伝送するプロトコルであり、ストリーミングなどでも使われている。ヘッダには、到着間隔などのばらつきを吸収するためにタイムスタンプとシーケンス番号が書き込まれる。

次に、通信相手を識別するために [ (3) ] パケットを組み立てる。[ (3) ] パケットには、RTP パケットがデータとして含まれ、ヘッダに送信先が書き込まれる。

[ (3) ] は、パケットのロスがあっても再送信しないコネクションレス型の通信を行うので、リアルタイム性が重視される音声を扱うのに向いている。なお、パケットのロスがあった場合は、音声の特性を利用して受信側で補正する。

最後に、[ (4) ] パケットを組み立てて伝送する。

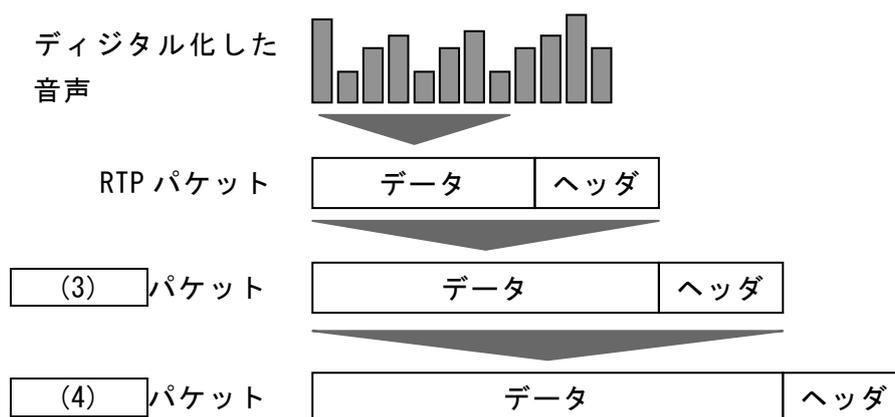


図 2 音声伝送までのパケットの組み立て

(3) , (4) の解答群

ア. FTP  
ウ. TCP

イ. IP  
エ. UDP

<設問 4> 次の PCM 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。

PCM とは音声などのアナログ信号を [ (5) ], [ (6) ], [ (7) ] という手順を経てデジタル信号に変換するものである。

[ (5) ] とは、アナログ信号を一定の時間間隔で測定することである。1 秒間の音声信号を一定の時間間隔で分割したときの数をサンプリング周波数と呼ぶ。例えば、CD の場合はサンプリング周波数が 44.1kHz であるが、これは 1 秒間の音声信号を 44100 分割していることを表す。

[ (6) ] とは、[ (5) ] した値を、基準とする値と比較し、近似値に変換することである。

[ (7) ] とは、[ (6) ] した値を、2 進数で表現することである。

ここで、音楽 CD で音声を記録する場合に必要な容量を考える。

一般的な CD の場合、サンプリング周波数が 44.1kHz、ビット数が 16 ビットのチャンネルが 2 つで記録されている。

44.1kHz なので、1 秒間にサンプリングする数は 44100 回である。よって、1 秒間の音声を記録すると、[ (8) ] バイトのデータになる。ただし、制御情報などは含まないものとする。

#### (5) ~ (7) の解答群

- |        |        |
|--------|--------|
| ア. 構造化 | イ. 最適化 |
| ウ. 細分化 | エ. 初期化 |
| オ. 断片化 | カ. 標本化 |
| キ. 符号化 | ク. 量子化 |

#### (8) の解答群

- |           |           |
|-----------|-----------|
| ア. 44100  | イ. 88200  |
| ウ. 132300 | エ. 176400 |

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高校では毎年行われる陸上記録会の選手選考を管理するため、リレーショナルデータベースを使用している。生徒の各種目の記録は体育の授業で測定されたものが記録される。したがって、1人の生徒が複数の競技種目で記録されている。ここで使用するテーブルは次のようになっている。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。

競技テーブル

<u>競技種目コード</u>	種目名
----------------	-----

※競技種目コードは、トラック競技(100mや110mハードルなど)は‘T’、フィールド競技(走幅跳びや走高跳びなど)は‘F’から始まるコードが設定されており、各競技とも10種類以上ある。

記録テーブル

<u>生徒番号</u> (FK)	<u>競技種目コード</u> (FK)	<u>日付</u>	記録
------------------	---------------------	-----------	----

※記録はトラック競技の場合は時間の単位(100分の1秒)で、フィールド競技の場合は長さの単位(cm)で入力されている。

生徒テーブル

<u>生徒番号</u>	年	組	出席番号	生徒氏名	フリガナ
-------------	---	---	------	------	------

※生徒番号は入学してから卒業まで変わらないが、年・組・出席番号は進級とともに毎年変わる可能性がある。

<設問1> 次の記録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 記録テーブル (
    生徒番号          CHAR(5) NOT NULL,
    競技種目コード    CHAR(6) NOT NULL,
    日付              DATE,
    記録              DEC,
    PRIMARY KEY ( [ (1) ] ),
    FOREIGN KEY ( [ (2) ] ) REFERENCES 生徒テーブル ( [ (2) ] )
    FOREIGN KEY ( [ (3) ] ) REFERENCES 競技テーブル ( [ (3) ] )
)
```

(1) ~ (3) の解答群

- ア. 競技種目コード
- イ. 競技種目コード, 記録
- ウ. 記録, 日付
- エ. 記録, 生徒番号
- オ. 生徒番号
- カ. 生徒番号, 競技種目コード, 日付



次に、種目ごとの成績の良い順に生徒情報を含めて表示する。表示の順番は、競技種目コードの昇順、成績の良い順（トラック競技は速い順、フィールド競技は長さの長い順）、同じ成績の場合は‘年’の大きい順にする。

```
SELECT T. 競技種目コード, 種目名, 記録, 年, 組,  
       出席番号, 生徒氏名, フリガナ  
FROM   トラック競技ビュー T, 生徒テーブル S, 競技テーブル K  
WHERE  K. 競技種目コード = T. 競技種目コード  
       AND T. 生徒番号 = S. 生徒番号  
ORDER BY 
```

```
SELECT F. 競技種目コード, 種目名, 記録, 年, 組,  
       出席番号, 生徒氏名, フリガナ  
FROM   フィールド競技ビュー F, 生徒テーブル S, 競技テーブル K  
WHERE  K. 競技種目コード = F. 競技種目コード  
       AND F. 生徒番号 = S. 生徒番号  
ORDER BY 
```

**(7) , (8) の解答群**

- ア. F. 競技種目コード ASC, 記録 ASC, 年 ASC
- イ. F. 競技種目コード ASC, 記録 ASC, 年 DESC
- ウ. F. 競技種目コード ASC, 記録 DESC, 年 DESC
- エ. F. 競技種目コード DESC, 記録 DESC, 年 DESC
- オ. T. 競技種目コード ASC, 記録 ASC, 年 ASC
- カ. T. 競技種目コード ASC, 記録 ASC, 年 DESC
- キ. T. 競技種目コード ASC, 記録 DESC, 年 DESC
- ク. T. 競技種目コード DESC, 記録 DESC, 年 DESC

問題5 次の暗号化技術に関する各設問に答えよ。

<設問1> 次の暗号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。

共通かぎ暗号方式は、暗号化と復号に同じかぎを用いる方式である。この方式のアルゴリズムは、転置と換字を組み合わせるなど比較的単純なもので、暗号化／復号にかかる時間は短い。この方式の代表的なものに□(1)がある。

公開かぎ暗号方式は、インターネット上などに公開する「公開かぎ」と自分だけが知っている「秘密かぎ」のペアで暗号化／復号を行う。この方式のアルゴリズムは、素因数分解などを用いた複雑なものもあり、暗号化／復号にかかる時間は長い。この方式の代表的なものに□(2)がある。

図のように5個のノード間で相互に暗号化通信を行う場合には、使われるかぎの数は共通かぎ暗号方式と公開かぎ暗号方式とも10個であるが、ノード数がn個の場合、共通かぎ暗号方式では□(3)個、公開かぎ暗号方式では□(4)個になる。

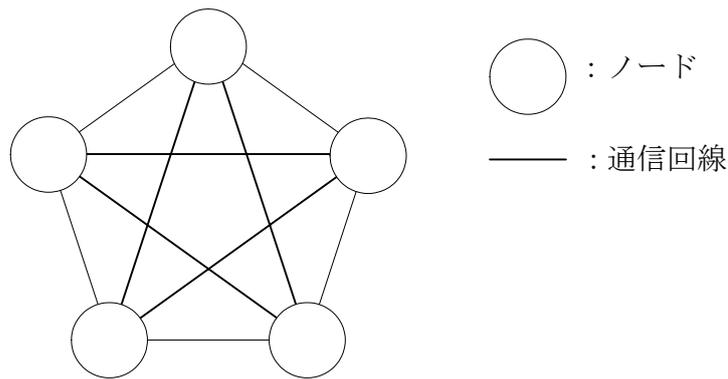


図 ノード数が5の場合の相互通信

(1) , (2) の解答群

- |        |        |
|--------|--------|
| ア. DES | イ. DMZ |
| ウ. DOS | エ. PCM |
| オ. RSA |        |

(3) , (4) の解答群

- |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|
| ア. 1                  | イ. $2n$               |
| ウ. $\frac{n(n-1)}{2}$ | エ. $\frac{n(n+1)}{2}$ |
| オ. $n^2$              |                       |



<メモ欄>

