

# 平成29年度前期 情報検定

<実施 平成29年9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）、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 1 次の企業活動に関する記述を読み、各設問に答えよ。

企業活動では、CSR と共にコンプライアンスが重視されている。コンプライアンスでは、法律や規則以外にモラルも含まれる場合があり、違反があれば速やかに是正することが求められる。

<設問 1 > 次の知的財産権に関する記述を読み(1)～(6)に答えよ。

知的財産権は、芸術に関係する著作権と、産業に関係する産業財産権に大別される。

著作権は、著作物を創作した著作者に与えられる権利である。ただし、単純な事実の伝達やアイデアに過ぎないものは著作物とみなされない。なお、新聞やテレビ報道は単純な伝達ではないので、著作物となる。

産業財産権は、特許権、実用新案権、意匠権、商標権の総称である。

- ・特許権 … 産業上利用可能である発明を独占的に利用できる権利
- ・実用新案権 … 物品の形状や構造または組合せに関する考案を独占的に利用できる権利
- ・意匠権 … 物品の形や模様、色、またはこれらのデザインに関するものを独占的に利用できる権利
- ・商標権 … 製品やサービスに関するものを識別する名称やシンボルなどを独占して利用できる権利

(1) 著作権による保護の対象にならないものを解答群から選べ。

(1) の解答群

- ア. アルゴリズム
- イ. データベース
- ウ. フリーのソフトウェア
- エ. 外国の書籍を翻訳した書籍

(2) A社の依頼でB社が作成したプログラムの著作権の帰属先を解答群から選べ。ただし、著作物の帰属に関する契約は定められていないものとする。

(2) の解答群

- ア. A社とB社の両方に帰属する
- イ. A社にもB社にも帰属しない
- ウ. A社に帰属する
- エ. B社に帰属する

(3) 著作権に違反する行為を解答群から選べ。なお、それぞれ許可は得ていないものとする。

**(3) の解答群**

- ア. ある Web ページに掲載されていた図解付きのアルゴリズムの図をコピーして自分の Web ページに使用した
- イ. 政府がインターネットで公開している法令を自分の Web ページで引用元を明示して使用した
- ウ. 先輩から聞いたアルゴリズムでプログラムを書いた
- エ. テレビで放送された料理番組のレシピをもとに自分で作り、作成過程の写真入りで自分のブログに載せた

(4) 特許出願の対象となるものを解答群から選べ。

**(4) の解答群**

- ア. トランプを使ったゲームの新ルール
- イ. 既存の栄養ドリンクのカルシウム成分を増量した栄養ドリンク
- ウ. 自然の植物を使って描く絵画
- エ. 自転車のフレームに用いる軽量の新素材

(5) 実用新案出願の対象となるものを解答群から選べ。

**(5) の解答群**

- ア. 画像解析プログラム
- イ. 会社のロゴマーク
- ウ. ミステリー小説
- エ. 滑り止め加工をした靴

<設問2> 次の個人情報保護法(個人情報の保護に関する法律)に関する記述を読み(6)～(8)に答えよ。

個人情報保護法は、情報化の発展により個人の権益が侵害されることから、個人情報を取り扱う事業者に対して個人情報の取り扱いを定めた法律であり、2003年に発布され、何度かの改正を受けている。2017年の改正では、5,000人要件の撤廃、個人情報の定義の変更などが行われた。

(6) 個人情報取扱事業者とならないものを解答群から選べ。

**(6) の解答群**

- |        |          |
|--------|----------|
| ア. 学校  | イ. 銀行    |
| ウ. 市役所 | エ. 通信事業者 |

(7) 個人を特定できる情報とならないものを解答群から選べ。

**(7) の解答群**

- |           |            |
|-----------|------------|
| ア. 指紋データ  | イ. 電話番号    |
| ウ. マイナンバー | エ. パスポート番号 |

(8) アンケートなどにより収集した個人情報の管理で個人情報保護法に違反する行為になる恐れのあるものを解答群から選べ。

**(8) の解答群**

- ア. 名簿をつくることを明示したアンケートから名簿を作成する
- イ. 回収したアンケート用紙を鍵付きロッカーに保管する
- ウ. 子会社の販売促進のためにアンケートから得られた情報を渡す
- エ. 不要になった名簿を削除する

問題2 次のソフトウェア開発に関する各設問に答えよ。

<設問1> 次のソフトウェア開発に関する記述中の[ ]に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

古くから使われているシステム開発の手順として、[ (1) ]モデルがある。これは、川の水が滝を流れ落ちるように、上流工程から下流工程に向けて順に開発作業を進めていく手順である。各工程では、その作業内容が定められていて、作業が完了しないと次の工程には進めない。また、作業の結果は必ずドキュメントとして残さなければならない。

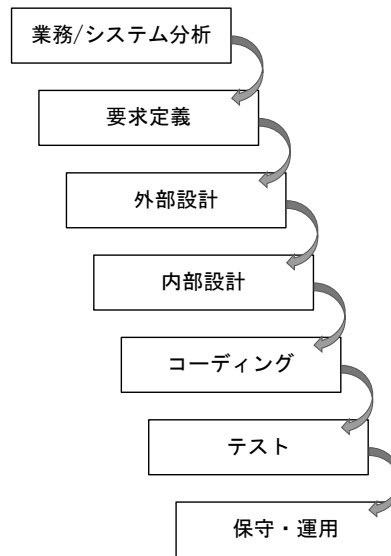


図1 [ (1) ]モデル

[ (1) ]モデルの問題点を改善する形で登場したのが、[ (2) ]モデルである。これは、システム全体を一斉に開発するのではなく、独立性の高い複数の機能に分割して、中心となる機能から順に開発を進めていく手順である。大規模なプロジェクトで用いられることが多く、[ (3) ]と呼ばれる試作品を作成してユーザの要求を確実に取り入れながら開発を進める。同時に開発する規模が小さいので、開発要員確保などが容易になる。

(1) ~ (3) の解答群

- ア. ウォータフォール
- ウ. スパイラル
- オ. スループット

- イ. オブジェクト
- エ. プロトタイプ
- カ. リレーショナル

<設問2> 次のアジャイルソフトウェア開発に関する記述中の□□□□に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

アジャイルソフトウェア開発とは、システムを多数の機能に分割し、1つの機能ごとに設計から実装までを短期間(1～4週間)で行うことを繰り返しながらシステム全体を完成させる開発手法である。

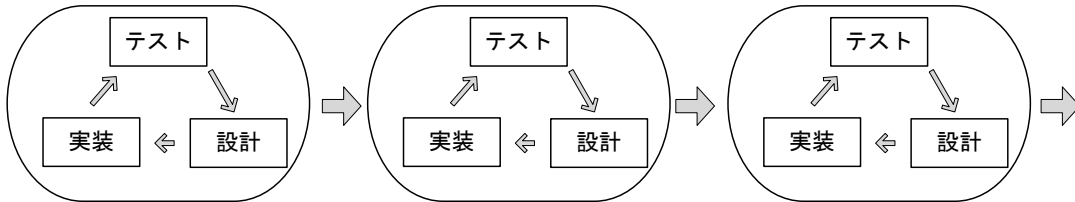


図2 アジャイルソフトウェア開発

アジャイルソフトウェア開発の中で、迅速かつ適応的にソフトウェア開発を行う代表的な方法に□□(4)プログラミングがある。これは、設計よりもプログラミングやテストを重視し、ユーザおよび開発担当者間のコミュニケーションに重点を置き、修正を繰り返しながら開発を進める技法であり、少人数が担当する中小規模のプロジェクトに向いている。□□(4)プログラミングのプラクティスとして、□□(5)、□□(6)、□□(7)プログラミングなどがある。

□□(5)は、プログラミングの前にテストケースを作成し、そのテストを通過するプログラムを作成する手法である。テストファーストでプログラミングを進めているうちにソースコードが粗雑になってきたら、早めにソースコードを□□(6)し、わかりやすく保守性の高いものに手直しをする。□□(6)は、ソフトウェアの外部的振る舞いを保ちつつ、理解や修正が簡単になるように、内部構造を改善する手法である。

□□(7)プログラミングは、2人一組でチームを組みプログラムコードの記述とチェックを交互に行う手法で開発効率を上げることができる。

(4)～(7)の解答群

- |              |             |
|--------------|-------------|
| ア. エクストリーム   | イ. 構造化      |
| ウ. テスト駆動開発   | エ. ペア       |
| オ. リエン지니어リング | カ. リファクタリング |

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。

ネットワーク上でデータ伝送を行う場合、図のように、送信元と送信先の中に複数の中継局が入り、複数のノードを経由して伝送されることがある。

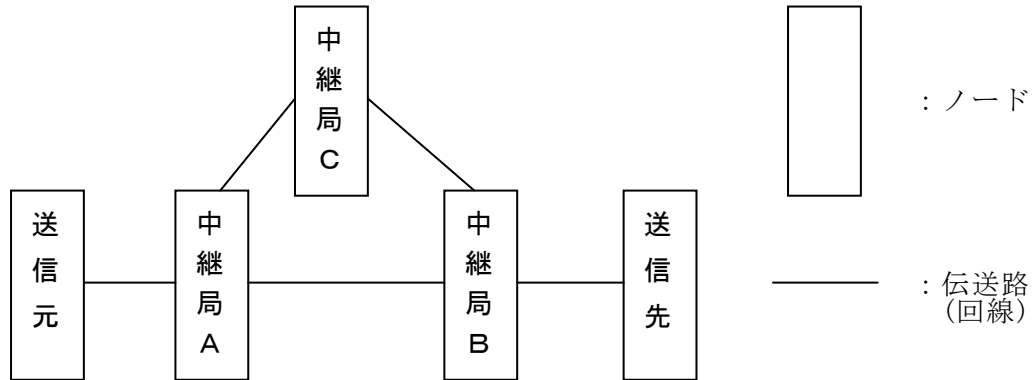


図 ネットワーク上のデータ伝送例

ここで用いられる伝送方式の代表的なものとして回線交換方式とパケット交換方式がある。

回線交換方式とは、送信元と送信先が1本の伝送路として結ばれる(データリンクの確立)方式である。電話網がその代表例である。送信元と送信先はデータリンクが切断されるまで、伝送データが無くても伝送路を独占して使用する。

パケット交換方式とは、送信データを決められたサイズに分割し、制御情報などを付加して送信する。この分割された送信データをパケットと呼ぶ。送信は隣接するノード間で行われ、パケットの誤り検出や再送処理を行って正しいパケットとして一度メモリに記憶させた後に、隣接する次のノードへと送信する方式で、蓄積交換方式とも呼ばれる。ここで、パケットを組み立てたりパケットを分解して送信データを取り出したりする装置または機能を(1)と呼ぶ。また、図中の中継局Aと中継局B間の回線に障害が発生し送信できない場合は、中継局Cを経由するなどして確実に送信先までパケットを届ける。

<設問1> ネットワークに関する記述中の(1)に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

(1)の解答群

ア. NAPT

イ. NAT

ウ. PAD

エ. PPP



<設問 2 > 次の記述は、どの交換方式の特徴を表したもののか。回線交換方式なら「ア」、パケット交換方式なら「イ」と答えよ。

- (2) 回線を複数の利用者が利用する状況では、当事者に回線が占有されるため、利用効率が低い。
- (3) 送信元と送信先の通信速度が異なる場合でも伝送が可能である。
- (4) もう一方の交換方式と比べて、伝送時間に遅延の発生する確率が高い。
- (5) 複数相手に一斉送信ができない。

<設問 3 > 次の伝送時間に関する記述中の  に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

データの伝送時間は、(伝送するデータ量) ÷ (データ伝送速度) で求められる。ここで、回線交換方式において、0.5M バイトのデータを送信する場合の伝送時間は  (6) 秒となる。ただし、回線のデータ伝送速度は 1Mbps とし、制御情報などは考慮しないものとする。

**(6) の解答群**

- ア. 0.5                      イ. 1.0                      ウ. 2.0                      エ. 4.0

<設問 4 > 次のストリーミングに関する記述中の  に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

ストリーミングとは、ネットワークを介して動画を受信しながら再生する技術である。動画は静止画(フレーム)を連続表示することで実現しており、1 秒間に再生するフレームの数をフレームレートと呼び、単位は fps で表される。一般的に滑らかな動画と認識されるのは 30fps とされている。

ここで、1 フレームが 640×480 ドットで、1 ドットの色情報を 3 バイトで表すとすると、1 フレームの画像情報量は  (7) バイトとなり、フレームレート 30fps で伝送する場合、約 220Mbps 以上の回線速度が必要となる。そこで、1 フレームの画像情報量を圧縮などの技術で減らすことや、フレームレートを下げるなどの工夫がなされている。例えば、1 フレームの画像情報量を 40k バイト、フレームレートを 15fps とした場合、最低でも  (8) bps の伝送速度が必要となる。なお、ここでは音声データは考慮していない。

(7) の解答群

ア. 307,200

イ. 921,600

ウ. 2,457,600

エ. 2,764,800

(8) の解答群

ア. 480k

イ. 600k

ウ. 4.8M

エ. 6M

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 専門学校ではリレーショナルデータベースを使用して成績管理をしている。次の表は、成績管理で利用されているテーブルの一部と今回の期末試験の結果表である。なお、問題の都合上、主キーの表示は省略している。

[学生]

|      |    |   |      |      |
|------|----|---|------|------|
| 学籍番号 | 学年 | 組 | 出席番号 | 学生氏名 |
|------|----|---|------|------|

[科目]

|      |     |
|------|-----|
| 科目番号 | 科目名 |
|------|-----|

[教員]

|      |      |
|------|------|
| 教員番号 | 教員氏名 |
|------|------|

[担当科目]

|      |      |
|------|------|
| 教員番号 | 科目番号 |
|------|------|

図1 現在利用しているテーブル

表 今回の期末試験の結果表

| 学生情報   |       | 成績     |    |      |    |     |
|--------|-------|--------|----|------|----|-----|
| 学籍番号   | 学生氏名  | 科目名    | 得点 | 科目名  | 得点 | ... |
| 161101 | 谷村 安弘 | ビジネス実務 | 90 | 情報基礎 | 94 | ... |
| 161102 | 平山 瑞紀 | 簿記原理   | 97 | 情報基礎 | 84 | ... |
| 161103 | 岡 三男  | 情報基礎   | 75 | 簿記原理 | 54 | ... |
| 161104 | 藤岡 裕仁 | ビジネス実務 | 71 | 情報基礎 | 93 | ... |
| :      | :     | :      | :  | :    | :  | :   |

- ・ 期末試験の各科目の点数は、0~100の整数値で入力されている。
- ・ 1人の学生が複数の科目を履修している場合には、科目に関する項目（科目名、得点）については、その学生が履修している科目の数だけ、繰り返し格納されている。
- ・ 科目は、学年によらず自由に履修できる。
- ・ 学籍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> データベースの正規化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。

今回の期末試験の結果表より各項目を取り出し、科目番号を追加し、「期末試験の結果」テーブルを作成した。これは (1) ことにより第 1 正規化を行った。主キーは (2) の複合キーとなる。

[期末試験の結果]

|      |      |      |     |    |
|------|------|------|-----|----|
| 学籍番号 | 学生氏名 | 科目番号 | 科目名 | 得点 |
|------|------|------|-----|----|

図 2 第 1 正規形

次のテーブルは、図 2 を第 2 正規化したものである。第 2 正規化では (3) 。

[学生]

|      |      |
|------|------|
| 学籍番号 | 学生氏名 |
|------|------|

[科目]

|      |     |
|------|-----|
| 科目番号 | 科目名 |
|------|-----|

[期末試験]

|      |      |    |
|------|------|----|
| 学籍番号 | 科目番号 | 得点 |
|------|------|----|

図 3 第 2 正規形

次の作業は第 3 正規化になるが今回は (4) 必要がないため正規化の作業は終了とする。なお、学生テーブルと科目テーブルは新しくテーブルを作成せず、図 1 の学生テーブルと科目テーブルをそのまま利用することとする。

(1) , (3) , (4) の解答群

- ア. 繰返し項目を排除する
- イ. 主キー以外の項目に従属している項目を分離する
- ウ. 主キーを構成している項目とそれ以外の項目を分離する
- エ. 主キーを構成する一部の項目に従属している項目を分離する

(2) の解答群

- ア. 学籍番号と学生氏名
- イ. 学籍番号と科目番号
- ウ. 学籍番号と得点
- エ. 科目番号と得点

<設問 2 > 成績一覧表の作成を行う一連の作業に関する次の SQL 文の [ ] に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

I. 個人集計ビューの作成

個人ごとの全科目の合計と平均を求め、前もって個人集計ビューを作成する。

[個人集計]

| 学籍番号 | 合計点 | 平均点 |
|------|-----|-----|
|------|-----|-----|

CREATE VIEW 個人集計

[ (5) ] 学籍番号, SUM(得点) AS 合計点, AVG(得点) AS 平均点

FROM 期末試験

[ (6) ] 学籍番号

II. 成績一覧表の作成

個人集計ビューを利用し、成績一覧表を作成する。成績一覧表は、学年、組、出席番号の昇順に表示する。

SELECT 学年, 組, 出席番号, 学生氏名, 合計点, 平均点

FROM 個人集計, 学生

[ (7) ] 個人集計.学籍番号 = 学生.学籍番号

[ (8) ] 学年, 組, 出席番号

(5) ~ (8) の解答群

ア. AS SELECT

イ. EXISTS

ウ. GROUP BY

エ. HAVING

オ. ORDER BY

カ. WHERE

<設問3> 学年，組ごとに各科目に関する結果を表示する次の SQL 文の [ ] に  
入れるべき適切な字句を解答群から選べ。なお， [ (7) ] は設問2と同じものが入  
る。

学年，組ごとに各科目の受験者数，平均点，最高得点，最低得点を求め，科目名と  
共に表示する。

```
SELECT 学年，組，科目番号，科目名，COUNT(*) AS 受験者数， [ (9) ]  
FROM 学生，科目，期末試験  
 [ (7) ] 学生.学籍番号 = 期末試験.学籍番号  
      AND 期末試験.科目番号 = 科目.科目番号  
GROUP BY 学年，組，科目番号，科目名
```

**(9) の解答群**

- ア．AVG(\*) AS 平均点，MAX(\*) AS 最高点，MIN(\*) AS 最低点
- イ．AVG(科目) AS 平均点，MAX(科目) AS 最高点，MIN(科目) AS 最低点
- ウ．AVG(組) AS 平均点，MAX(組) AS 最高点，MIN(組) AS 最低点
- エ．AVG(得点) AS 平均点，MAX(得点) AS 最高点，MIN(得点) AS 最低点

問題5 次のセキュリティに関する記述を読み、関係の深い字句を解答群から選べ。

- (1) オフィスなどで、不要となって捨てられた紙ごみなどを不正に入手して、機密情報などを盗み取る手法である。対策方法としては、プリンタの紙詰まりも含めて紙類は必ずシュレッダにかけることなどが挙げられる。
- (2) 攻撃者がコンピュータに侵入した後で継続的な侵入を行えるようにするために、ソフトウェアツール一式をまとめたもの。ログなどを改ざんするツールやバックドアツール、キーロガーなど情報を盗むツールなどが含まれる。
- (3) 電子掲示板などのフォームに入力した記事が表示される Web サイトに悪意のあるスクリプトを埋め込み、このサイトにアクセスしてきた訪問者のコンピュータでスクリプトが実行されるようにして、それにより訪問者のクッキー情報や個人情報を不正に収集する。
- (4) もともとは一定の処理を自動化するためのプログラムのことであるが、知らないうちにコンピュータに入り込むことで、攻撃者に遠隔操作され、攻撃者の指示通りに動作する。複数のコンピュータに一斉に指示することもでき、DDoS 攻撃やスパム送信に利用されることもある。

(1) ~ (4) の解答群

- |                   |               |
|-------------------|---------------|
| ア. ボット            | イ. クリアデスクポリシー |
| ウ. クロスサイトスクリプティング | エ. サニタイジング    |
| オ. ディレクトリトラバーサル   | カ. トラッシング     |
| キ. パスワードクラッキング    | ク. ルートキット     |

- (5) 送信元 IP アドレスを偽装したパケットを送信すること。正当にアクセスできるコンピュータに成りすまして侵入するときや、攻撃元をわからないようにするために利用される。
- (6) Web サイトに接続されているデータベースに対して悪意のある SQL 文やその一部を入力することで、データベースの改ざんや情報の不正入手を行う攻撃である。
- (7) 偽のドメイン情報を DNS サーバに書き込んで、一般の利用者が目的のサーバにたどり着けなかったり、別のサイトに誘導させたりする攻撃である。

**(5) ~ (7) の解答群**

- |                 |                         |
|-----------------|-------------------------|
| ア. CSRF         | イ. DNS キャッシュポイズニング      |
| ウ. DNS リゾルバ     | エ. IP スプーフィング           |
| オ. IP マスカレード    | カ. SEO スпам             |
| キ. SQL インジェクション | ク. Web アプリケーションファイアウォール |