

# 平成30年度前期 情報検定

<実施 平成30年9月9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15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 ISO規格に関する各設問に答えよ。

＜設問 1＞ 次の ISO 9000 シリーズに関する記述中の  に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

ISO 9000 シリーズとは、ISO(国際標準化機構)が策定した  (1) システムに関する規格群である。中心となる ISO 9001 では、設計・製造からアフターサービスまでの一貫したサービス提供を行い、  (2) の向上を要求事項として定義している。

(1) の解答群

- |                   |               |
|-------------------|---------------|
| ア. 環境マネジメント       | イ. 個人情報マネジメント |
| ウ. 情報セキュリティマネジメント | エ. 品質マネジメント   |

(2) の解答群

- |          |         |
|----------|---------|
| ア. 投資利益率 | イ. 経常利益 |
| ウ. 顧客満足度 | エ. 原価率  |

＜設問 2＞ 次の ISO 14000 シリーズに関する記述中の  に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

ISO 14000 シリーズとは、ISO が策定した  (3) システムに関する規格群である。中心となるのは ISO 14001 であり、管理の仕組みを構築する際の要求事項が定義されている。特徴的なものとして、計画、実施、点検、見直しといった  (4) により継続的に改善することや、経営層など上層部からの  (5) 型の管理を想定していることが挙げられる。ISO 14001 を取得することにより、電気など光熱費の削減、グリーン購入による代替品の導入、リサイクルによる材料の節約など、生産性の改善や効率的な資源の活用が期待できる。

(3) の解答群

- |                   |               |
|-------------------|---------------|
| ア. 環境マネジメント       | イ. 個人情報マネジメント |
| ウ. 情報セキュリティマネジメント | エ. 品質マネジメント   |

(4) の解答群

- |              |             |
|--------------|-------------|
| ア. PDCA サイクル | イ. PPM      |
| ウ. SWOT 分析   | エ. コンプライアンス |

(5) の解答群

- |           |           |
|-----------|-----------|
| ア. 折衷案    | イ. トップダウン |
| ウ. ボトムアップ | エ. 論理     |

<設問3> 次の ISO 27000 シリーズに関する記述中の [ ] に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

ISO 27000 シリーズとは、ISO と国際電気標準化会議 (IEC) が策定した [ (6) ] システムに関する規格群である。このシステムの規格として ISMS があり、以下の三要素についてバランス良く管理することを求めている。

- [ (7) ] … 許可された者のみ使用できること
- [ (8) ] … 情報が正確であり完全であること
- [ (9) ] … 許可された者が必要な時に使用できること

ISMS に対する取り組みを第三者機関が評価・認定する制度が「ISMS 適合性評価制度」であり、ISO 27001 は組織の ISMS を認証するための要求事項が定義されている。

**(6) の解答群**

- |                   |               |
|-------------------|---------------|
| ア. 環境マネジメント       | イ. 個人情報マネジメント |
| ウ. 情報セキュリティマネジメント | エ. 品質マネジメント   |

**(7) ~ (9) の解答群**

- |        |        |        |
|--------|--------|--------|
| ア. 可用性 | イ. 完全性 | ウ. 機密性 |
| エ. 信頼性 | オ. 保守性 |        |

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> 次のアジャイル開発の手法・技術に関する記述に最も関連の深い字句を解答群から選べ。

- (1) 2人一組でプログラムコードの記述とチェックを相互に行う手法である。常にコードレビューができるため、開発効率を上げることができる。
- (2) 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。求められる機能が明確になるため、シンプルな設計が可能になる。
- (3) ソフトウェアの外部仕様を保ちつつ、ソフトウェアのメンテナンスが容易になるように、内部構造を改善する手法である。

(1) ~ (3) の解答群

- |                  |              |
|------------------|--------------|
| ア. 構造化プログラミング    | イ. テスト駆動開発   |
| ウ. フォワードエンジニアリング | エ. ペアプログラミング |
| オ. リバースエンジニアリング  | カ. リファクタリング  |

<設問2> 次のウォーターフォールモデルに関する記述中の  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ソフトウェア開発の手順として、ウォーターフォールモデルがある。開発工程を複数のフェーズに分割し、フェーズごとに開発を進めていくが、その作業内容が厳密に定められていて、作業が完了しないと次のフェーズには進めない。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。

基本計画は、システム開発の是非とシステムの全体像を決めるフェーズであり、

(4) を作成する。

外部設計は、ユーザの要求にもとづいてシステムの機能を確定するフェーズであり、

(5) などを作成する。

内部設計は、システムの機能をプログラムに分割するフェーズであり、  (6) などを作成する。

プログラム設計は、プログラムの内部構造を設計し、プログラムを構成する最小単位であるモジュールに分割するフェーズであり、  (7) などを作成する。

プログラミングは、必要な機能を実現するためのアルゴリズムを流れ図などで表し、プログラム言語でコーディングするフェーズである。

テストは、開発したシステムのバグを可能な限り見つけ、システムの品質が要求を満たしているかどうかを確認するフェーズである。

(4) ~ (7) の解答群

- ア. 画面設計書(概要レベル), コード設計書
- イ. システム化計画書, 要求定義書
- ウ. 入出力詳細設計書, 物理データ設計書
- エ. プログラム設計書, 結合テスト計画書

<設問3> 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, ソフトウェアの機能をもとに, ファンクションポイント値(FP 値)を算出して, 開発規模を見積もる手法である。ソフトウェアの機能とは, 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ファイルである。

FP 値は, 次式により算出する。なお, ここでの補正係数は 0.8 とする。

機能の FP 値 = 機能の個数 × 複雑さの係数

ソフトウェアの FP 値 = 各機能の FP 値の合計 × 補正係数

表に, あるソフトウェアの機能の個数および複雑さの係数を示す。このソフトウェアの FP 値は  (8) となる。

表 機能の個数および複雑さの係数

機能	個数	複雑さの係数
外部入力	6	4
外部出力	7	3
外部参照	4	5
内部論理ファイル	3	6
外部インタフェースファイル	3	4

(8) の解答群

- ア. 19
- イ. 76
- ウ. 95
- エ. 119

問題3 次のネットワークに関する各設問に答えよ。

<設問1> 次のIPアドレ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。

ネットワーク上でTCP/IPを利用した通信を行う場合、その制御にIPアドレスが使用される。

IPアドレスは、ネットワークアドレスとホストアドレスで構成されており、IPv4では32ビットで表され、8ビットごとにピリオドで区切り、それぞれを10進数で表記する。例えば図1の場合「192.168.32.1」のように表記する。

11000000	10101000	00100000	00000001
192	168	32	1

図1 IPアドレスの表現

ここで、先頭から何ビットまでをネットワークアドレスとするかを表しているのがサブネットマスクである。サブネットマスクは、ネットワークアドレス部を「1」、ホストアドレス部を「0」で表したビット列で、通常のIPアドレスと同様に表記する。

また、IPアドレスには、ネットワークアドレスのビット数と先頭ビットの値により分けられたクラス方式と、ネットワークアドレスのビット数を必要な分だけで設定するクラスレス方式がある。クラス方式におけるクラスA～Cのネットワークアドレスと標準サブネットマスクを図2に示す。

クラス	ネットワークアドレス		標準サブネットマスク
	ビット数	範囲	
A	8	0.0.0.0～127.0.0.0	255.0.0.0
B	16	128.0.0.0～191.255.0.0	<input type="text" value="(1)"/>
C	24	192.0.0.0～223.255.255.0	255.255.255.0

図2 クラスと標準サブネットマスク

ここで、ネットワークアドレスの範囲内でも特定の用途に使用され、ネットワーク端末に割り当てることができないIPアドレスがある。例えば、クラスAの「127.0.0.1」は  アドレスと呼ばれ、このIPアドレスを宛先に指定して送信すると自分に宛てたものとして戻ってくることから、機器やソフトウェアが正常に稼働しているかどうかを確認するために使用される。

(1) の解答群

- |                |                  |
|----------------|------------------|
| ア. 0.0.0.255   | イ. 0.0.255.255   |
| ウ. 255.255.0.0 | エ. 255.255.255.0 |

(2) の解答群

- |           |            |
|-----------|------------|
| ア. コールバック | イ. マルチキャスト |
| ウ. ユニキャスト | エ. ループバック  |

<設問 2> 次のプライベート IP アドレ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。

プライベート IP アドレスは、LAN を管理するネットワーク管理者により割当て可能であり、LAN 内だけで有効であり、インターネット上では通信できない IP アドレスである。このため LAN 内の端末がインターネットにアクセスする場合は、 (3) や NAT などの技術によりインターネット上のグローバル IP アドレスに変換するか、グローバル IP アドレスが割り当てられた  (4) サーバ（代理サーバ）を経由してアクセスすることになる。なお、プライベート IP アドレスもクラスごとに使用できる範囲が規定されており、クラス C のプライベートアドレスの範囲は、 (5).0.0 ~  (5).255.255 である。

(3) , (4) の解答群

- |         |        |         |         |
|---------|--------|---------|---------|
| ア. DHCP | イ. DNS | ウ. NAPT | エ. ファイル |
| オ. プロキシ | カ. メール |         |         |

(5) の解答群

- |            |            |            |            |
|------------|------------|------------|------------|
| ア. 182.168 | イ. 192.168 | ウ. 202.168 | エ. 212.168 |
|------------|------------|------------|------------|

<設問 3> 次のサブネット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。

クラス方式のホストアドレス部の一部をネットワークアドレスとして利用し、複数のサブネットワークを構築することをサブネット化と呼ぶ。このとき、サブネットマスクは、標準のネットワークアドレス部にサブネットワーク部を加えてネットワークアドレスを識別するために使用する。

例えば、クラス C の IP アドレスに対して、サブネットマスクを「255.255.255.224」と指定した場合、一つのサブネットワーク内には  (6) 個のホストアドレスを設定できる。このとき、設定可能なサブネットワークは  (7) 個である。

ただし、各サブネットワーク内において、すべてのビットが「0」とすべてのビットが「1」のホストアドレスは設定できないものとする。

(6) , (7) の解答群

ア. 2

イ. 4

ウ. 5

エ. 8

オ. 14

カ. 16

キ. 30

ク. 32

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製菓では、販売店5店舗と製菓を製造する工場がある。各店舗は毎日正午までに翌日の販売に必要な製菓の注文票を工場に送る。工場では、各店舗から送られてくる注文票にしたがって、製菓の種類と数量の製造調整を行っている。

- ・販売店には一意の店舗コードが付与されている。
- ・製菓は、全店舗で一意の商品コードが付与されている。
- ・注文番号は、全店舗で一意のコードが付与されている。

注文票			
注文番号	ASA00123	日付	XXXX/7/18
店舗コード	ASA	担当者名	月岡太郎
店舗名	朝夕店		
明細番号	商品コード	商品名	数量
1	HS21	カステラ	52
2	HS01	イチゴショートケーキ	98
3	ST03	月見まんじゅう	34
:	:	:	:

図1 注文票の例

<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。

図1の注文票をレコード形式にすると次のようになる。注文票からそのまま各項目を取り出したものであり、下線が引いてある項目は主キーである。

<u>注文番号</u>	日付	店舗コード	店舗名	担当者名
明細番号1	商品コード1	商品名1	数量1	
明細番号2	商品コード2	商品名2	数量2	
:	:	:	:	
明細番号n	商品コードn	商品名n	数量n	

図2 注文票のレコード

次に、図2の注文票のレコードを正規化する。なお、主キーの表示は省略している。

[第1正規化]

図3は、図2の注文票のレコードを第1正規化したものである。第1正規化では、

(1) を排除する。主キーは (2) の複合キーとなる。

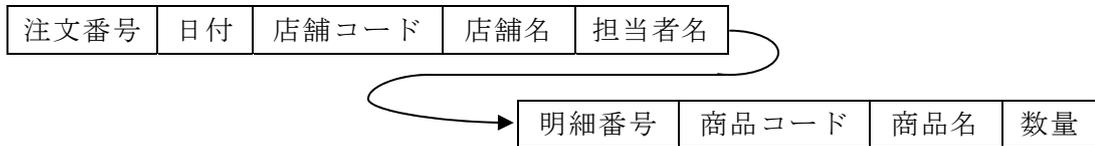


図3 第1正規形

[第2正規化]

図4は、図3の第1正規形を第2正規化したものである。第2正規化では主キーが複合キーである場合、(3) を分離する。

[注文]

注文番号	日付	店舗コード	店舗名	担当者名
------	----	-------	-----	------

[注文明細]

注文番号	明細番号	商品コード	商品名	数量
------	------	-------	-----	----

図4 第2正規形

[第3正規化]

図5は、図4の第2正規形を第3正規化したものである。第3正規化では、

(4) を分離する。

[注文]

注文番号	日付	店舗コード	担当者名
------	----	-------	------

[販売店]

店舗コード	店舗名
-------	-----

[注文明細]

注文番号	明細番号	商品コード	数量
------	------	-------	----

[商品]

商品コード	商品名
-------	-----

図5 第3正規形

「販売店」テーブルの店舗コードは主キーであり、「注文」テーブルの店舗コードを  キーとする。 キーを指定することにより、2つのテーブルの間には  が発生するので、データの完全性が保たれる。

(1) , (3) , (4) の解答群

- ア. 繰返し項目
- イ. 主キー以外に推移的関数従属している項目
- ウ. 主キーと主キー以外の項目
- エ. 主キーに部分関数従属している項目

(2) の解答群

- ア. 注文番号, 店舗コード
- イ. 注文番号, 担当者名
- ウ. 注文番号, 明細番号
- エ. 明細番号, 商品コード

(5) の解答群

- ア. 外部
- イ. 候補
- ウ. 代替
- エ. 複合

(6) の解答群

- ア. 一意性制約
- イ. 検査制約
- ウ. 参照制約
- エ. 主キー制約

<設問2> 次の「商品別合計」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。

各店舗から送られてくる当日の注文票から、工場では商品ごとに翌日の販売に必要な数量の集計を行い、「商品別合計」のビューを作成する。「商品別合計」は、商品コードの昇順に表示する。なお、当日の日付はホスト変数“:当日”に格納されているものとする。

```
CREATE VIEW 商品別合計(商品コード, 商品名, 必要数量) AS
SELECT 商品.商品コード, 商品.商品名, SUM(注文明細.数量)
FROM 注文, 注文明細, 商品
WHERE 
AND 注文.日付 = :当日
GROUP BY 
ORDER BY 商品.商品コード
```

(7) の解答群

- ア. 注文. 注文番号 = 注文明細. 注文番号  
AND 注文明細. 商品コード = 商品. 商品コード
- イ. 注文. 注文番号 = 注文明細. 注文番号  
AND 注文明細. 明細番号 = 商品. 商品コード
- ウ. 注文. 注文番号 = 注文明細. 明細番号  
AND 注文明細. 注文番号 = 商品. 商品コード
- エ. 注文. 注文番号 = 注文明細. 注文番号  
AND 注文. 店舗コード = 注文明細. 明細番号  
AND 注文明細. 商品コード = 商品. 商品コード

(8) の解答群

- ア. 商品. 商品コード
- イ. 商品. 商品コード, 商品. 商品名
- ウ. 商品. 商品コード, 商品. 商品名, 必要数量
- エ. 商品. 商品コード, 商品. 商品名, SUM(注文明細. 数量)

<設問 3> 次の「セット商品別合計」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。なお、(8)には設問 2 と同じ字句が入る。

今回、単品商品を組み合わせたセット商品を販売することにし、「セット商品」テーブルを新しく作成した。なお、セット商品コードは商品コードで使用していないコードを使用する。

[セット商品]

セット商品コード	商品コード	個数
----------	-------	----

図 6 「セット商品」テーブル

各店舗の注文票の商品コードには、単品商品とセット商品が混在するため、工場では次の手順で、商品ごとに翌日の販売に必要な数量の集計を行う。

[手順]

- ① 単品商品のみが必要な数量である「商品別合計」は、設問 2 の SQL 文で求める。
- ② セット商品の必要数量である「セット商品別合計」は単品商品に分けて、次の SQL 文で求める。なお、「セット商品別合計」は、商品コードの昇順に表示し、当日の日付はホスト変数 “: 当日” に格納されているものとする。



問題5 次の情報セキュリティに関する各設問に答えよ。

＜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。

マルウェアは、利用者やコンピュータに有害で不正な動作を行わせるために、悪意を持って開発されたコンピュータプログラムの総称であり、次のようなものがある。

□□(1)□□は、ユーザに有用と見せかけて、実行させるように仕組まれたプログラムであり、ユーザが気付かない間にデータの消去やファイルの外部流出、他のコンピュータへの攻撃などを行う。

□□(2)□□は、コンピュータをロックして操作不能にすることや、データを暗号化してアクセス不能にするなどして、その解除のために金銭要求を行う。

□□(3)□□は、ユーザが通常利用している Web サイトにログインしている間に、罠の仕掛けられた Web サイトへのリンクをクリックすることで、この悪意のある Web サイトからログイン中の Web サイトへ意図しないリクエストが送られ、掲示板への書き込みや商品購入など正規のユーザでなければ出来ない処理を行う。

(1) ～ (3) の解答群

- ア. クロスサイトリクエストフォージェリ
- イ. サニタイジング
- ウ. ソーシャルエンジニアリング
- エ. トロイの木馬
- オ. ボットネット
- カ. ランサムウェア

＜設問2＞ 次のセキュリティ対策に関する記述中の□□□□に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

Web サイトに接続されているデータベースに対して、データベースの改ざんや情報の不正入手を行う攻撃手法に、悪意のある SQL 文やその一部を入力する□□(4)□□がある。この攻撃への対策として□□(5)□□を利用するのが有効である。□□(5)□□は、パラメータとして与えられた部分に適切なエスケープ処理を自動で行うため、本来入力としては使われることが想定されていない SQL 文が挿入されても、その SQL 文の実行を防ぐことができる。

また、ネットワークシステムでは、送信者でも受信者でもない第三者が、ネットワーク上を流れるメッセージを勝手に読み取ってしまう「盗聴」、第三者がメッセージの内容を変更して、何事もなかったかのように送り付ける「改ざん」、送信者の名前を偽装してメッセージなどを送り付ける「なりすまし」といった脅威にさらされている。

「盗聴」への対策は、暗号化が有効である。暗号化方式としては、暗号化鍵と復号鍵が異なる公開鍵暗号方式、暗号化鍵と復号鍵が同一の(6)がある。それぞれの暗号方式には長所と短所があり、公開鍵暗号方式と(6)の長所を組み合わせた(7)も利用される。

「改ざん」への対策は、メッセージを(8)関数で短いビット列に変換したメッセージダイジェストを利用することが有効である。

「なりすまし」への対策は、確実なユーザ認証を行うことが有効である。ユーザ認証には様々な手法があるが、公開鍵暗号方式の(9)を用いて暗号化する手法もある。

#### (4) ～ (7) の解答群

- |                    |                  |
|--------------------|------------------|
| ア. DNS キャッシュポイズニング | イ. IP スプーフィング    |
| ウ. RSA 暗号方式        | エ. SQL インジェクション  |
| オ. 共通鍵暗号方式         | カ. ハイブリッド暗号方式    |
| キ. ファイアウォールアプライアンス | ク. プリペアードステートメント |

#### (8) , (9) の解答群

- |         |               |
|---------|---------------|
| ア. 公開鍵  | イ. チャレンジレスポンス |
| ウ. ハッシュ | エ. バックドア      |
| オ. 秘密鍵  |               |

<メモ欄>

<メモ欄>

