

令和2年度前期 情報検定

<実施 令和2年9月13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。

<設問 2> 次の経営戦略の選択に関する記述中の に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

ゲーム理論は、経営戦略を考える際のフレームワークとして活用できる。次の表 2 は、戦略と状況の組み合わせによる利得を表したものである。

表 2 利得表

	状況 A	状況 B	状況 C	状況 D
戦略 1	3	2	4	6
戦略 2	5	4	2	3
戦略 3	4	3	6	5
戦略 4	5	6	7	2

マクシマックス原理で考えた場合は (6) , マクシミン原理で考えた場合は (7) が選択される。

なお、マクシマックス原理で考えた時の利得は (8) になる。

(6) , (7) の解答群

ア. 戦略 1 イ. 戦略 2 ウ. 戦略 3 エ. 戦略 4

(8) の解答群

ア. 2 イ. 4 ウ. 6 エ. 7

問題2 次のソフトウェア開発に関する記述を読み、各設問に答えよ。

ソフトウェアを開発するための定型的な手順を表現する標準モデルとして、ソフトウェア開発モデルがある。

(a)ウォーターフォールモデルでは、開発工程を複数の段階に分割し、決められた手順にしたがって開発が進められる。初期工程の要求分析でユーザの要望はまとめられ、全工程の完了後にシステムが利用可能となる。

近年、ビジネスの変化が速く、ソフトウェアに対する要求の変化も激しいため、それに対応可能なアジャイルソフトウェア開発が登場した。これは、短期間でシステム開発工程を一通り行って部分的に機能を完成させ、この作業を繰り返し、段階的にシステム全体を仕上げる手法である。

<設問1> 下線(a)のウォーターフォールモデルに関する特徴として適切なものを解答群から選べ。

(1)の解答群

- ア. 全ての開発作業を何度も繰り返すため、開発者の成長やプロセスの改善が進む
- イ. 途中で修正があれば受け入れ、機能の優先順位も変更する
- ウ. プロジェクトの後半であるテスト工程までユーザは実際の動作を確認することができない
- エ. ユーザにとって価値の高い機能から開発し、短い期間で完成させる

<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には、□□(2)□□やXP(エクストリームプログラミング)など様々な手法や方法論があり、それぞれ開発プロセスも多様である。

□□(2)□□では、全体で開発すべき機能リストを□□(3)□□と呼び、期間を区切り開発を行い、それを反復することでプロダクトを成長させる。期間は1～4週間であることが多く、この反復期間をスプリントと呼ぶ。□□(3)□□の中で対象スプリント中に実施するものを□□(4)□□と呼び、開発チームは□□(4)□□を追加しながらスプリントを反復することで、いつでも出荷可能な状態を保ったまま成長させる。自分たちの判断で開発した結果が数週間後にはフィードバックされる環境で作業を進めることができ、チームの経験としてスキルアップに直接つながり、自ずと技術向上が効率的に行われる。なお、スプリントは、予定されている機能が□□(5)□□。

XPとは、ソフトウェア全体を小さな機能単位で分割し、機能ごとに一連のシステム開発工程を繰り返し行って完成させる手法である。XPのプラクティスとして、□□(6)□□プログラミングがある。これは、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ある。最初からバグが少なく、書き直しが少な

い良いコードが完成すれば、結果的に開発スピードが上がることになる。

アジャイルソフトウェア開発では、工程を進めることで見えてくる問題や、追加したい機能などを見つけることができ、それを次の反復の要件定義で検討するといった柔軟な開発が行える。また、最初から最後までユーザが関わるため、ユーザと開発側の認識のずれを少なくすることができる。

アジャイルソフトウェア開発でプログラム開発を行う場合に が用いられることが多い。これは、テストコードを最初に作成し、そのテストをパスするための最低限のコーディングを行う。その後、コーディングした内容を精査してより効率的なものに書き換える。この書き換え作業を と呼ぶ。

(2) ~ (4) の解答群

- | | |
|---------------|---------------|
| ア. イテレーション | イ. スクラム |
| ウ. スプリントバックログ | エ. プロダクトバックログ |
| オ. リーン | カ. ロール |

(5) の解答群

- ア. 完成できなければ、完成するまで延長する
- イ. 完成できなければ、1 スプリントだけ延長する
- ウ. 完成できなければ、最初からやり直す
- エ. 完成できなくても、延長されることはない

(6) ~ (8) の解答群

- | | |
|--------------|--------------|
| ア. インспекション | イ. 構造化 |
| ウ. テスト駆動開発 | エ. プロトタイプモデル |
| オ. ペア | カ. リファクタリング |

問題3 次のTCP/IPに関する記述を読み、各設問に答えよ。

TCP/IPはインターネットで使用されている通信プロトコル体系であり、LANを構築する際のイントラネットにも使用されている。ネットワーク上でTCP/IPを利用した通信を行う場合、通信機器のアドレスとしてIPアドレスを使用する。

<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。

TCP/IPでは通信の送受信を行う機器のアドレスをIPアドレスで表している。IPv4ではIPアドレスを32ビットで表しており、ネットワーク部とホスト部から構成されている。

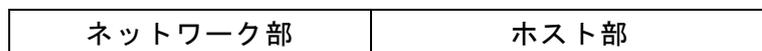


図1 IPアドレスの形式

IPアドレスには、ネットワーク部とホスト部のビット数を固定したクラス方式と、ネットワーク部のビット数を必要に応じて設定するクラスレス方式がある。クラス方式はクラスA、B、Cなどに分けられ、クラスAは先頭のビットが0、クラスBは先頭の2ビットが10、クラスCは先頭の3ビットが110で定義される。

ネットワーク部の先頭	
クラスA	<input type="text" value="0..."/>
クラスB	<input type="text" value="10..."/>
クラスC	<input type="text" value="110..."/>

図2 クラス方式のIPアドレスの構成

IPアドレスには、LAN内で有効な IPアドレスと、インターネット空間で有効な IPアドレスがある。クラス方式で使用できる IPアドレスは表に示すような範囲がある。

表 クラス別IPアドレスの範囲

クラス	IPアドレスの範囲
A	10.0.0.0～10.255.255.255
B	172.16.0.0～172.31.255.255
C	<input type="text" value="(3)"/>

また、特別な意味を持つIPアドレスもあり、127.0.0.1は アドレスと呼

ばれ自分自身を表す IP アドレスである。この IP アドレスを使って、IP ネットワークが有効になっているか、自ホスト上でサービスが正常に動作しているかを確認できる。ホスト部でも特別な意味を持つものがある。ネットワークそのものを表す (5) アドレスはホスト部がすべて 0 のアドレスであり、ネットワーク内のすべての機器に一斉に送信する場合に用いる (6) アドレスはホスト部がすべて 1 のアドレスである。

(1) , (2) の解答群

- | | |
|-------------|-----------|
| ア. アクセスポイント | イ. グローバル |
| ウ. ゲートウェイ | エ. プライベート |

(3) の解答群

- | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| ア. 54. 65. 0. 0～54. 65. 255. 255 | イ. 112. 200. 0. 0～112. 200. 255. 255 |
| ウ. 192. 168. 0. 0～192. 168. 255. 255 | エ. 240. 16. 0. 0～240. 16. 255. 255 |

(4) ～ (6) の解答群

- | | |
|-------------|-------------|
| ア. コールバック | イ. ネットワーク |
| ウ. ファイアウォール | エ. ブロードキャスト |
| オ. ユニキャスト | カ. ループバック |

<設問 2> 次のネットワークの診断に関する記述中の [] に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

ネットワーク上の機器と通じているかを確認するコマンドに ping がある。ping では得たい情報の種類により様々なオプションを指定できるが、Windows の場合は次の形式でコマンドプロンプトに入力する。

[ping コマンドの形式]

ping [IP アドレスまたはホスト名]

例えば、ホスト X (IP アドレス : 192. 168. 3. 25) と疎通しているかを確認するには、“ping 192. 168. 3. 25” と入力する。応答メッセージとして様々な項目が表示されるがその一部に “Reply from 192. 168. 3. 25” が表示されていれば疎通しており、“Request timed out” が表示されていれば何らかの原因で疎通していないことが考えられる。



図3 ネットワークの例

図3において、ホストAからホストBとの接続を確認するためホストAに“ping (7)”と入力したら応答メッセージの中に“Request timed out”という表示が含まれていた。次にルータとの接続を確認するため“ping (8)”と入力したら応答メッセージの中に“Reply from (8)”という表示が含まれていた。このことからルータのLAN1側までは通じていることが分かるので、ルーティングテーブルなどルータの問題もしくはLAN2やホストBに問題があることがわかる。なお、図3のホストおよびルータに記された数字列はIPアドレスである。

(7) の解答群

- ア. 192.168.5.35 イ. 192.168.5.254 ウ. 192.168.7.18

(8) の解答群

- ア. 192.168.5.254 イ. 192.168.7.18 ウ. 192.168.7.254

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、会社が推奨する資格の取得を社員に勧めている。部署には複数の社員が所属し、社員はいずれかの部署に所属する。部署ごとに必要な資格が複数あり、部署内で必要とする資格の優先度が異なる。優先度はスコアとして設定している。スコアは部署ごとに必要な時に計算される。なお、該当する資格が取得されていない場合は0とする。

今回の処理で使用する表は次のようになっている。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>社員コード</u>	社員氏名	<u>部署コード</u>	入社日付	退職日付
--------------	------	--------------	------	------

[部署表]

<u>部署コード</u>	部署名
--------------	-----

[資格取得表]

<u>社員コード</u>	<u>取得資格コード</u>	<u>受験日</u>	合否
--------------	----------------	------------	----

[資格表]

<u>資格コード</u>	資格名
--------------	-----

[部署指定資格表]

<u>部署コード</u>	<u>資格コード</u>	スコア
--------------	--------------	-----

- ・社員表の退職日付は、在職中はNULLとする。なお、日付は日付型であり、YYYY/MM/DDの形式で記録される。
- ・資格取得表のレコードは受験時には作成されており、合否が発表されるまではNULL、合格の場合は「合」、不合格の場合は「不」が記録される。また、同じ資格を何度も受験することがある。

<設問 1 > 在職中の社員の所属部署が指定する資格のスコアの合計を求めて部署コード、入社日付、社員コードの昇順に表示する次の SQL 文の [] に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。なお、COALESCE 関数では複数の数値引数を使用され、数値引数を順に確認し、最初の非 NULL 値を返す。すべての数値引数が NULL の場合、COALESCE 関数は NULL を返す。

(構文) COALESCE (数値引数 1, 数値引数 2, 数値引数 3, …)

(使用例) COALESCE (A, B, 1)

- ・数値引数 A が非 NULL の場合、A の数値を返す。
- ・数値引数 A が NULL で、かつ数値引数 B が非 NULL の場合、B の数値を返す。
- ・数値引数 A, B ともに NULL の場合、3 番目の数値引数が非 NULL の 1 なので、1 を返す。

```
SELECT 社員表. 部署コード, 社員表. 社員コード,  
       COALESCE(スコア表. スコアの合計, 0), 社員表. 入社日付  
FROM 社員表 LEFT OUTER JOIN  
     (SELECT 社員表. 部署コード, 社員表. 社員コード,  
           SUM(部署指定資格表. スコア) AS スコアの合計  
      FROM 社員表, 資格取得表, 部署指定資格表  
     WHERE 資格取得表. 取得資格コード = 部署指定資格表. 資格コード  
           AND 社員表. 部署コード = 部署指定資格表. 部署コード  
           AND 社員表. 社員コード = 資格取得表. 社員コード  
           AND 資格取得表. 合否 [ (1) ] '合'  
     GROUP BY [ (2) ]) AS スコア表  
     [ (3) ] 社員表. 社員コード = スコア表. 社員コード  
WHERE 社員表. 退職日付 [ (4) ] NULL  
ORDER BY [ (5) ]
```

(1) , (3) , (4) の解答群

- | | | | |
|-------|-----------|-------|-------|
| ア. = | イ. <> | ウ. AS | エ. IN |
| オ. IS | カ. NOT IN | キ. ON | ク. OR |

(2) の解答群

- ア. 社員表. 部署コード, 社員表. 社員コード
- イ. 社員表. 部署コード, 社員表. 社員コード, 合計スコア
- ウ. 社員表. 部署コード, 社員表. 社員コード, 合計スコア, 社員表. 入社日付
- エ. 社員表. 部署コード, 社員表. 社員コード, 社員表. 入社日付

(5) の解答群

- ア. 社員表. 社員コード, 社員表. 入社日付, 社員表. 部署コード
- イ. 社員表. 社員コード DESC, 社員表. 入社日付 DESC, 社員表. 部署コード DESC
- ウ. 社員表. 部署コード, 社員表. 入社日付, 社員表. 社員コード
- エ. 社員表. 部署コード DESC, 社員表. 入社日付 DESC, 社員表. 社員コード DESC

<設問 2 > 次のスコアの評価に関する SQL 文の [] に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。なお、(4)には設問 1 と同じ字句が入る。また、※の部分は、問題の都合上表示していない。

部署内で社員ごとのスコアの合計を求めたところ、前回からスコアが増えていない社員がいた。現状を把握するため①、②のデータ抽出をすることにした。

① 3年以内に資格を受験していない社員を知りたい。ここでは、“:指定日付”は、抽出対象となる日付(3年前)を表すホスト変数とする。

```
SELECT 社員表.部署コード, 社員表.社員コード
FROM 社員表, 資格取得表
WHERE 社員表.社員コード = 資格取得表.社員コード
AND 社員表.退職日付 [ (4) ] NULL
GROUP BY [ ※ ]
HAVING [ (6) ] :指定日付
```

② 入社5年以上経過した社員のうち、入社5年以内に所属部署に必要な資格を3種類以上受験していない社員を知りたい。ここでは、“:指定日付”は抽出日となる日付(現在)を表すホスト変数とする。また、関数 DATEADD("yyyy", N, 基準とする日)は、基準とする日付に対して年単位で N を加算した結果から年の値を返す。関数 DATEDIFF("yyyy", 日付1, 日付2)は日付1と日付2の差の年数を1年未満の部分は切り捨てた値で返す。

```
SELECT S1.部署コード, S1.社員コード, S1.入社日付
DATEDIFF("yyyy", S1.入社日付, :指定日付) AS 勤続年数
FROM 社員表 S1
WHERE [ (7) ]
(SELECT S2.社員コード
FROM (SELECT 社員表.社員コード, 資格取得表.取得資格コード
FROM 社員表, 資格取得表, 部署指定資格表
WHERE 社員表.社員コード = 資格取得表.社員コード
AND 社員表.部署コード = 部署指定資格表.部署コード
AND 部署指定資格表.資格コード=資格取得表.取得資格コード
AND 資格取得表.受験日 [ (8) ] 社員表.入社日付
AND DATEADD("yyyy", 5, 社員表.入社日付)
GROUP BY [ ※ ]
) AS S2
WHERE [ (9) ]
GROUP BY [ ※ ]
```

HAVING (10)
AND DATEADD("yyyy", 5, S1.入社日付) <= :指定日付
AND 社員表.退職日付 (4) NULL

①, ②を抽出した結果, 受験はしているが合格できていない社員が多くいたことが分かったため, 今後, 資格取得の研修など何らかの対策を実施することとした。

(6) の解答群

- ア. MAX (資格取得表.受験日) < イ. MAX (資格取得表.受験日) >
ウ. MIN (資格取得表.受験日) < エ. MIN (資格取得表.受験日) >

(7), (8) の解答群

- ア. BETWEEN イ. DISTINCT ウ. EXISTS
エ. INTO オ. NOT EXISTS カ. SET

(9) の解答群

- ア. S1.社員コード = S2.社員コード
イ. S1.社員コード = 資格取得表.社員コード
ウ. S1.入社日付 < :指定日付
エ. S1.部署コード = S2.部署コード

(10) の解答群

- ア. COUNT(*) > 2
イ. COUNT(*) < 3
ウ. COUNT(資格取得表.受験日) > 2
エ. COUNT(資格取得表.受験日) < 3

問題5 次のサイバー攻撃に関する記述を読み、設問に答えよ。

サイバー攻撃は、コンピュータネットワークを介してサーバやパソコンに対して破壊や窃取などを行うことである。特定の個人や企業を狙うものから不特定多数を無差別に狙うものがある。

<設問1> 次のソフトウェアの脆弱性に関する記述中の□□□□に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

ソフトウェアには提供時に発見されていない脆弱性(セキュリティホール)が存在している場合がある。脆弱性が発見されるとメーカーは対策として修正プログラムを配布する。悪意のある攻撃者は、自ら脆弱性を見つけ出したり攻撃者が集うサイトから情報を得たりして、修正プログラムが配布されるまでの間に脆弱性をついた攻撃をしかける。このようなサイバー攻撃を□□(1)攻撃と呼ぶ。

(1)の解答群

- | | |
|-------------|----------|
| ア. スキミング | イ. ゼロデイ |
| ウ. パスワードリスト | エ. バックドア |

<設問2> 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。

□□(2)は、プログラムされた処理を自動的に行うものであり、スマートフォンのアプリケーションプログラムやゲームなど様々な用途で利用される便利なツールである。しかし、悪意のある不正な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、利用者に気付かれないように情報を攻撃者に送信したり、攻撃者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。さらに複数のコンピュータに感染させてネットワークを構築し、複数のコンピュータに同じ処理をさせる指示役のコンピュータが□□(3)である。指示内容により、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□□(4)攻撃に利用する。

(2)～(4)の解答群

- | | | |
|------------|---------|---------------|
| ア. C&C サーバ | イ. DDoS | ウ. IP スプーフィング |
| エ. キーロガー | オ. ボット | カ. プロキシサーバ |

＜設問 3＞ 次のパスワードの特定に関する記述中の [] に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

正規の利用者になりすましてコンピュータに侵入する場合にパスワードを知る必要がある。パスワードを特定する方法の一つに [(5)] 攻撃がある。[(5)] 攻撃は、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ていく攻撃手法で「総当たり攻撃」とも呼ばれる。

(5) の解答群

- | | |
|-------------|-----------------|
| ア. ショルダーハック | イ. ディレクトリトラバーサル |
| ウ. トラッキング | エ. ブルートフォース |

＜設問 4＞ 次のメール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。

受信者とは関係のない相手から受信者の承諾を得ずに送られてくるメールを迷惑メールという。迷惑メールは、プロバイダのメールサーバを介さずにパソコンまたは独自に構築したメールサーバから直接外部のメールサーバに送信するが多い。そこで、プロバイダが自ネットワークから迷惑メールの送信を禁止するために施す対策が OP25B である。OP25B は、メールの送信で使用するプロトコルである SMTP が標準で利用する TCP ポート番号の 25 番を遮断することでメールの送信を不可能にしている。

また、SMTP では送信元メールアドレスを自由に設定できるため、送信元を偽った「なりすましメール」を簡単に送ることができる。そこで正規のドメインからのメールなのか認証する方法として、IP アドレスを利用した [(6)] と電子署名を利用した [(7)] がある。

[(6)] は、自ドメインで使用される IP アドレスを列挙したものを DNS サーバに格納しておき、受信側は送信元 DNS サーバからこの情報を取得して認証する。

[(7)] は、送信されたメールに付与された電子署名のヘッダ情報から送信元ドメインの DNS サーバへ問い合わせ公開鍵を取得し、正規の送信サーバから送られたメールかを認証する。この方法では送信元メールアドレスだけでなく本文の改ざんの有無も確認できる。

(6) , (7) の解答群

- | | |
|---------|--------------------|
| ア. DKIM | イ. DNS キャッシュポイズニング |
| ウ. PKI | エ. SPF |

<メモ欄>

<メモ欄>

<メモ欄>

