

令和4年度前期 情報検定

<実施 令和4年9月11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. 試験後の合否結果（合否通知）、および合格者への「合格証・認定証」はすべてWeb認証で行います。
 - ①情報検定（J検）Webサイト合否結果検索ページ及びモバイル合否検索サイト上で、デジタル「合否通知」、デジタル「合格証・認定証」が交付されます。
 - ②団体宛には合否結果一覧ほか、試験結果資料一式を送付します。
 - 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 次の経営戦略と経営分析手法に関する記述を読み、各設問に答えよ。

経営戦略とは、外部環境の変化に適応しながら、他企業との競争に勝ち抜いていくための方針を、経営理念やビジョンにもとづき策定することである。さらに、経営戦略を立案するためには、外部環境や業界での自社のポジショニングなどを分析する必要がある。

<設問 1> 次の経営戦略に関する記述中の [] に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

経営戦略の一つに、企業活動において中核となるビジネス上の強みに経営資源を集中させることで競争力を高める [(1)] 経営がある。しかし、ビジネス上の強みである他社にない企業独自のノウハウや技術などを構築するためには時間がかかるため、既に事業を確立している他社に対して、連携をとるアライアンスや [(2)] がある。これにより、新規事業を短期間で実現することができる。

なお、製品開発における複数のプロセスを同時並行で進め、各部門間での情報共有や共同作業を行うことで、開発期間の短縮やコストの削減を図る手法を [(3)] という。

また、生産量を増やすなどして事業規模を拡大することでコストを削減するスケールメリットの追求や技術の開発などにより低コスト体質を実現し、市場占有率と収益性の両面において競合他社よりも優位に立つ [(4)] 戦略や顧客のニーズが満たされていない市場のすきまを狙って事業を展開し、競合他社に対して優位に立つ [(5)] 戦略などがある。

(1) ~ (3) の解答群

- | | |
|-------------------|-------------|
| ア. M&A | イ. MBO |
| ウ. オフショアアウトソーシング | エ. コアコンピタンス |
| オ. コンカレントエンジニアリング | カ. ファブレス |

(4) , (5) の解答群

- | | |
|--------------|---------------|
| ア. カニバリゼーション | イ. コストリーダーシップ |
| ウ. 差別化 | エ. ニッチ |

<設問2> 次の経営分析手法に関する記述に關係の深い字句を解答群から選べ。

- (6) 財務・顧客という外部の視点(株主や顧客)と、業務プロセス・成長と学習という内部の視点(社員のモチベーションや業務プロセスの改善点)などから評価を行う。それにより、企業の将来、現在、過去の活動が適正かどうかを判断し、ステークホルダとビジョンを共有し、方向性や手段などの戦略を立てる。
- (7) 自社製品の占有率と市場の成長性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、維持・育成・収穫・撤退などの戦略的意思決定を行う。
- (8) 内部環境における強みと弱み、外部環境における機会と脅威の4つのカテゴリで分析し、事業戦略を考えるためのフレームワークである。
- (9) 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・競合分析などを行い、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。

(6) ~ (9) の解答群

- ア. BPM(Business Process Management)
- イ. BSC(Balanced Scorecard)
- ウ. PPM(Product Portfolio Management)
- エ. SWOT(Strength, Weakness, Opportunity, Threat)
- オ. 3C分析(Customer, Competitor, Company)
- カ. 5F分析(Five Forces Analysis)

問題2 次のテスト技法に関する各設問に答えよ。

<設問1> 記述中の□□□□に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

システム開発におけるテストの目的は、バグや不具合の効率的発見や仕様の確認にある。そのためには、テストケースの設計が重要な役割を果たす。単体テストと結合テストにおけるテストケースの設計手法には、ブラックボックステストやホワイトボックステストなどがある。

ブラックボックステストは、プログラムの□□(1)に着目し、入力データと出力結果を見て、機能と性能が要求どおりになっているかを検証する。

ホワイトボックステストは、プログラムの□□(2)に着目してテストケースを設計し、プログラムの論理が正しいかを検証する。

(1) , (2) の解答群

- | | |
|------------|-------------|
| ア. 外部仕様 | イ. 内部仕様 |
| ウ. モジュール強度 | エ. モジュール結合度 |

<設問2> 次のブラックボックステストに関する記述中の□□□□に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

ブラックボックステストにおけるテストデータの設計方法としては、□□(3)や□□(4)がある。

□□(3)は、プログラムの入力仕様をもとに、正常に処理されるデータの範囲を有効同値クラス、異常とみなされるデータの範囲を無効同値クラスと呼び、それぞれのクラスから一つずつテストデータを選ぶ方法である。例えば、入力項目が“月(整数値:1~12)”をテストするとき、テストデータの最小の組合せとして、□□(5)となる。

□□(4)は、クラスの境界になる値をテストケースに選ぶ方法である。同様に、入力項目が“月(整数値:1~12)”をテストするとき、□□(6)のテストデータの組合せがテストケースとなる。

(3) , (4) の解答群

- | | |
|-------------|----------|
| ア. 原因-結果グラフ | イ. 限界値分析 |
| ウ. 状態遷移図 | エ. 同値分割 |

(5) , (6) の解答群

- | | |
|------------------|-----------------|
| ア. -2, 4, 8, 15 | イ. -2, 5, 14 |
| ウ. -1, 0, 12, 13 | エ. 0, 1, 12, 13 |
| オ. 0, 13 | カ. 1, 12 |

<設問3> 次のホワイトボックステストに関する記述中の□□□□に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

ホワイトボックステストにおけるテストデータの設計方法としては、命令網羅、分岐網羅(判定条件網羅)、複数条件網羅などがある。

命令網羅は、□(7)□テストケースを設計する。分岐網羅は、□(8)□テストケースを設計する。複数条件網羅は、□(9)□テストケースを設計する。

しかし、処理が複雑になると、すべてのテストケースの検証が難しくなるため、テストケース(又は経路など)の網羅率を表す□(10)□を利用することがある。コストや納期などの観点から、生産性と信頼性のバランスを考慮して□(10)□の目標を定めて、この目標をクリアすることでテストが完了したとする考え方である。

(7) ~ (9) の解答群

- ア. 1つの分岐条件について、想定される条件の組み合わせがすべて実行される
- イ. 1つの分岐条件について、真と偽が一度は実行される
- ウ. すべての命令が一度は実行される

(10) の解答群

- ア. OC 曲線
- イ. 信頼度成長曲線
- ウ. テストカバレッジ
- エ. バスタブ曲線

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。

スマートフォンの普及により、業務システムも利用者の利便性を考慮して、スマートフォンなどからもインターネットを経由して利用できるようになっている。

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

Jスポーツジムではオンラインにてレッスンの予約を受け付けている。現在は DNS サーバとアプリケーションサーバ1台で運用しているが、会員の増加により予約に時間がかかると苦情が寄せられている。そこでアプリケーションサーバを2台に増強し、予約を2台に振り分けるための負荷分散装置を設置することを検討した。図1は検討した新しいネットワーク構成図である。各装置に付記されている数字列は IP アドレスである。

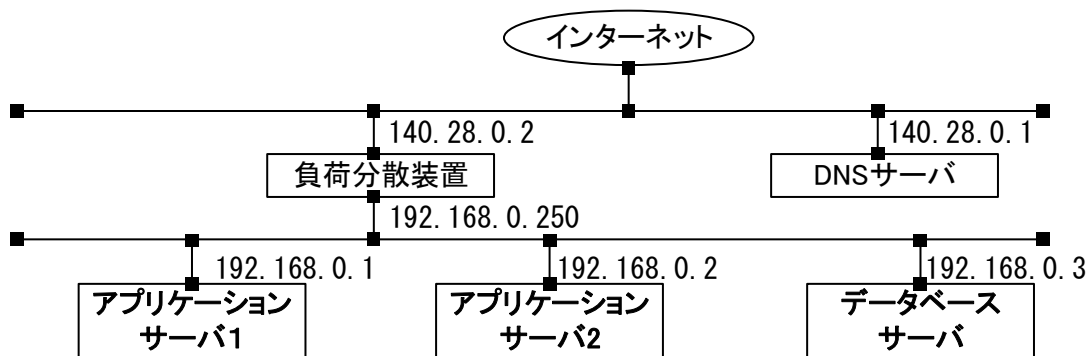


図1 検討した予約システムのネットワーク構成図

図1中のDNSサーバと負荷分散装置のIPアドレス(140.28.0.1と140.28.0.2)はインターネットで識別できるアドレスで [(1)] IPアドレスと呼ばれる。また、負荷分散装置に付けられたもう一つのIPアドレス(192.168.0.250)とアプリケーションサーバに付けたIPアドレスは社内LANの中だけで利用できるIPアドレスで [(2)] IPアドレスと呼ばれる。

会員がインターネットから予約システムにアクセスするためにDNSサーバと負荷分散装置には次の設定を行う。

- ・DNSサーバに、予約システムのドメイン名とこれに対応するIPアドレスとして [(3)] とを設定する。
- ・負荷分散装置に、振り分けのためのIPアドレスとして [(4)] を登録する。

(1) , (2) の解答群

- | | |
|-----------|-------------|
| ア. ゲートウェイ | イ. グローバル |
| ウ. プライベート | エ. ブロードキャスト |

(3) の解答群

ア. 140.28.0.1

イ. 140.28.0.2

ウ. 198.168.0.1

エ. 192.168.0.2

(4) の解答群

ア. 192.168.0.1 と 192.168.0.2

イ. 192.168.0.1 と 192.168.0.3

ウ. 192.168.0.2 と 192.168.0.3

エ. 192.168.0.2 と 192.168.0.250

<設問 2> 次のアプリケーションサーバの待ち時間に関する記述中の に入るべき適切な字句を解答群から選べ。

アプリケーションサーバの待ち時間を、M/M/1 の待ち行列モデルを用いて求める。
M/M/1 の待ち行列モデルでは平均待ち時間を次式により計算する。

平均待ち時間 = $\rho \div (1 - \rho) \times$ 平均処理時間

ρ は利用率で、図 2 に示すようにアプリケーションサーバが処理した時間の割合であり、(平均処理時間) \div (平均到着間隔時間) で求める。

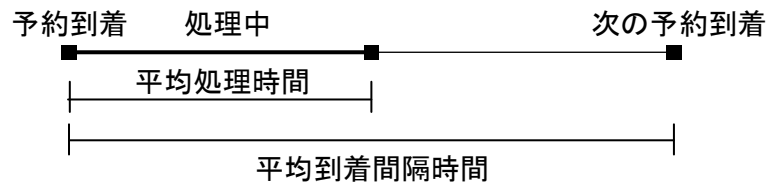


図 2 利用率の考え方

また、待ち行列モデルで次の記号も利用される。

μ ... 1 秒当たりの処理件数 (= 平均処理時間の逆数)

λ ... 1 秒当たりの到着件数 (= 平均到着間隔時間の逆数)

したがって、利用率を μ と λ で表すと、 $\rho =$ (5) となる。

アプリケーションサーバの予約 1 件の平均処理時間 ($1/\mu$) は 0.5 秒で、予約の平均到着間隔時間 ($1/\lambda$) が 5/9 秒である。現行の予約システムの利用率は 0.9 であり、M/M/1 の待ち行列モデルで平均待ち時間を求めると (6) 秒となる。

検討中のアプリケーションサーバを 2 台に増強したシステムでは、負荷分散装置は 2 台のアプリケーションサーバに交互に振り分け 1 台当たりの平均処理時間は変わらないものとする、アプリケーションサーバ 1 台当たりの利用率は (7) になり、平均待ち時間を小数点以下第 3 位で四捨五入して求めると 0.41 秒に短縮される。

(5) の解答群

ア. μ / λ

イ. $\mu / (1 - \lambda)$

ウ. λ / μ

エ. $\lambda / (1 - \mu)$

(6) の解答群

ア. 3.5

イ. 4.0

ウ. 4.5

エ. 5.0

(7) の解答群

ア. 0.45

イ. 0.5

ウ. 0.55

エ. 0.6

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工場では、電化製品を製造し、製品に使用されている部品の在庫管理にリレーショナルデータベースを使用している。なお、一つの製品は、複数の部品で構成され、同じ部品が複数個使用されることもある。また、同じ部品が複数の製品に使用されることもある。

今回の処理で使用する表は次のようになっている。なお、下線の項目は主キーであり、破線は外部キーである。

[製品表]

<u>製品 ID</u>	製品名	予定需要量
--------------	-----	-------

[部品表]

<u>部品 ID</u>	部品名
--------------	-----

[部品対応表]

<u>製品 ID</u>	<u>部品 ID</u>	個数
--------------	--------------	----

[出荷表]

<u>出荷伝票番号</u>	日付	<u>製品 ID</u>	出荷量
---------------	----	--------------	-----

[月初部品在庫表]

<u>部品 ID</u>	安全在庫量	在庫量
--------------	-------	-----

- ・製品 ID、部品 ID は一意の値が付与されている。
- ・製品表の予定需要量は、対象月の次月に製造される予定数量である。
- ・月初部品在庫表の在庫量は、対象月初めの部品在庫量である。

<設問 1 > 次の3月の部品の使用量を求める SQL 文の [] に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

3月の部品の使用量は、2022年3月1日から2022年3月31日に出荷された製品数で求めることにする。そこで、次のSQL文を実行し、[月部品使用表]を作成する。

```
CREATE VIEW 月部品使用表 [ (1) ]
SELECT 部品対応表.部品ID, [ (2) ] AS 使用量
FROM 部品対応表,
(SELECT 出荷表.製品ID, SUM(出荷表.出荷量) AS 出荷量の合計
FROM 出荷表
WHERE 出荷表.日付 [ (3) ] '20220301' [ (4) ] '20220331'
GROUP BY 出荷表.製品ID) T
WHERE [ (5) ]
GROUP BY [ (6) ]
```

(1) , (3) , (4) の解答群

- ア. AND イ. AS ウ. BETWEEN エ. FOR
オ. IN カ. IS キ. NOT IN ク. OR

(2) の解答群

- ア. COUNT(T.出荷量の合計 * 部品対応表.個数)
イ. COUNT(部品対応表.個数)
ウ. SUM(T.出荷量の合計 * 部品対応表.個数)
エ. SUM(部品対応表.個数)

(5) の解答群

- ア. 部品対応表.製品ID = T.製品ID
イ. 部品対応表.製品ID = T.部品ID
ウ. 部品対応表.部品ID = T.部品ID
エ. 部品対応表.部品ID = 月部品使用表.部品ID

(6) の解答群

- ア. 出荷表.製品ID イ. 出荷表.日付
ウ. 部品対応表.製品ID エ. 部品対応表.部品ID

<設問 2 > 次の部品の発注に関する SQL 文の [] に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。なお、設問 1 と同じ番号の空欄には同じ字句が入る。また、※の部分
は問題の都合上、表示していない。

4 月の製品製造のため、各部品の最適発注量を知りたい。そこで、次の順に SQL 文
を実行することになった。

- ① 製品の予定需要量と製品に対する部品の使用個数から[予定部品需要表]を作成する。

```
CREATE VIEW 部品発注表 [ (1) ]
SELECT 部品対応表.部品 ID, [ ※ ] AS 予定部品需要量
FROM 部品対応表, 製品表
WHERE 部品対応表.製品 ID = 製品表.製品 ID
GROUP BY [ (6) ]
```

- ② 3 月初めの部品の在庫量と安全在庫量、3 月の部品使用量、予定部品需要量より[部
品発注表]を作成する。なお、現在の在庫で間に合う場合は、発注量は 0 とする。

```
SELECT H.部品 ID, ( [ (7) ]
    WHEN H.発注量 >= 0 THEN H.発注量
    ELSE 0
    END ) AS 部品発注量
FROM (SELECT 月初部品在庫表.部品 ID, [ (8) ] AS 発注量
    FROM 月初部品在庫表, 予定部品需要表, 月部品使用表
    WHERE 月初部品在庫表.部品 ID = 予定部品需要表.部品 ID
    AND 月初部品在庫表.部品 ID = 月部品使用表.部品 ID) H
```

(7) の解答群

ア. AS イ. CASE ウ. FOR エ. IF

(8) の解答群

- ア. 予定部品需要表.予定部品需要量 + 月初部品在庫表.安全在庫量
+ 月初部品在庫表.在庫量 + 月部品使用表.使用量
イ. 予定部品需要表.予定部品需要量 + 月初部品在庫表.安全在庫量
+ 月初部品在庫表.在庫量 - 月部品使用表.使用量
ウ. 予定部品需要表.予定部品需要量 + 月初部品在庫表.安全在庫量
- 月初部品在庫表.在庫量 + 月部品使用表.使用量
エ. 予定部品需要表.予定部品需要量 + 月初部品在庫表.安全在庫量
- 月初部品在庫表.在庫量 - 月部品使用表.使用量

<設問3> 次の部品の管理に関する SQL 文の に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

現在製造に使用していない部品を、一旦、別倉庫に移動することになった。そこで次の SQL 文を実行し、[不使用部品表]を表示する。

```
SELECT 月初部品在庫表. 部品 ID, 月初部品在庫表. 在庫量
FROM 月初部品在庫表
WHERE  (9)
      (SELECT * FROM 製品表, 部品対応表 WHERE  (10))
```

(9) の解答群

ア. EXISTS イ. IN ウ. NOT EXISTS エ. NOT IN

(10) の解答群

ア. 製品表. 製品 ID = 部品対応表. 製品 ID
イ. 製品表. 製品 ID = 部品対応表. 製品 ID
AND 部品対応表. 部品 ID = 月初部品在庫表. 部品 ID
ウ. 製品表. 製品 ID = 部品対応表. 製品 ID
OR 部品対応表. 部品 ID = 月初部品在庫表. 部品 ID

問題5 次の情報セキュリティに関する記述を読み、設問に答えよ。

コンピュータネットワークの飛躍的な進展により情報セキュリティが重要な問題になっている。コンピュータ資源へのアクセス管理や障害管理などに様々な情報セキュリティ対策が施されている。

<設問1> 次のユーザ認証に関する記述中の□□□□に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

パソコンやスマートフォンへの操作を許可するときに、利用者の身体的特徴を利用して正当な利用者を認証するのが□□(1)□□認証である。身体的特徴をカメラや簡易な装置で認証するものに、顔認証や指紋認証がある。しかし顔認証では経年変化、指紋認証では指の状態などにより精度が低くなる場合がある。そこで経年変化も少なく認証精度が高いとされるのが、手のひらや指先の血管のパターンを利用する□□(2)□□認証、眼球の黒目に現れるしわを利用する□□(3)□□認証である。

(1) の解答群

ア. 相手 イ. バイオメトリクス ウ. メッセージ

(2) , (3) の解答群

ア. 行動 イ. 虹彩 ウ. 静脈 エ. 声紋

<設問2> 次のアクセス管理に関する記述中の□□□□に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

ネットワーク上のサーバにアクセスを許可する場合の一般的な認証方法は、ユーザIDとパスワードを用いる方法である。しかし同じパスワードを使い続けていると不正にアクセスされ、重要なデータが攻撃されるリスクも増える。そこで、アクセスのたびに新たなパスワードを利用する□□(4)□□パスワードがある。

□□(4)□□パスワードの代表的なものに、□□(5)□□/□□(6)□□がある。ユーザはサーバにパスワード登録しておき、ユーザがサーバに対して認証要求を出すたびに、サーバはランダムに生成された□□(5)□□コードと呼ばれる数値列を返信する。ユーザはこの数値列と本来のパスワードを組み合わせ、ハッシュ関数で演算した結果である□□(6)□□コードをサーバに送る。サーバ側で送った数値列と登録されているユーザのパスワードからユーザと同じハッシュ関数で演算しておき、ユーザから送られた演算結果と比較して一致すれば認証する。

(4) ~ (6) の解答群

ア. タイムスタンプ イ. チャレンジ ウ. ライセンス
エ. リクエスト オ. レスポンス カ. ワンタイム

<設問3> 次の障害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。

ハードディスクなど補助記憶装置に対する障害対策として、バックアップをとることは重要である。バックアップの取り方には、次の三つの方法がある

- I 全体バックアップ … すべてのデータをバックアップする。
- II 差分バックアップ … 全体バックアップ以降に更新されたすべてのデータのバックアップをとる。
- III 増分バックアップ … 直前のバックアップ（全体バックアップまたは増分バックアップ）以降に更新されたデータのみバックアップをとる。

ある会社では、月初めの1日に全体バックアップをとり、10日おきにバックアップをとることに決め、7月を例に次の三つの方法で検討することにした。データ量は全体のバックアップが約2TB、日ごとのデータ更新量は平均1GB程度である。

[方法1：毎回全体バックアップをとる]

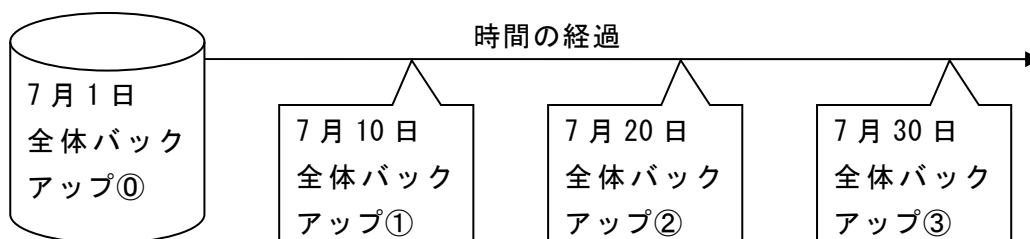


図1 方法Iの図

[方法2：差分バックアップをとる]

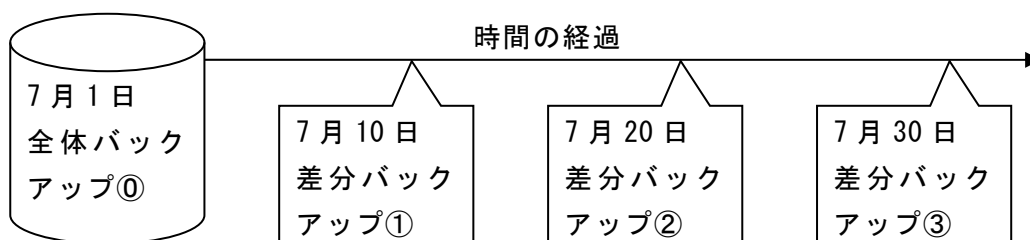


図2 方法IIの図

[方法3：増分バックアップをとる]

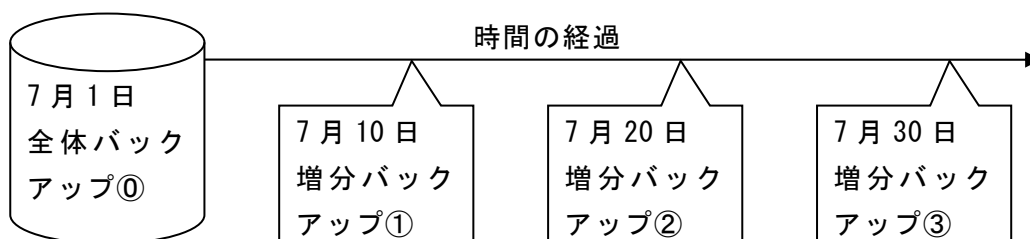


図3 方法IIIの図

データの更新は毎日必ず行われるが、データのすべてが更新されることは無いとすると、7月30日のバックアップに最も時間を要するのは である。

7月31日にハードウェア異常による補助記憶装置の障害が発生した場合、データを回復させるために利用するバックアップファイル数が最も多いのは である。

(7) , (8) の解答群

ア. 方法Ⅰ イ. 方法Ⅱ ウ. 方法Ⅲ エ. どの方法でも同じ

<メモ欄>

<メモ欄>

<メモ欄>

