

平成 16 年度 春期

初級システムアドミニストレータ 午後 問題

注意事項

1. 試験開始の合図があるまで、問題冊子を開いて中を見てはいけません。
2. この注意事項は、問題冊子の裏表紙にも続きます。問題冊子を裏返して必ず読んでください。
3. 答案用紙への受験番号などの記入及びマークは、試験開始の合図があってから始めてください。
4. 試験時間は、次の表のとおりです。

試験時間	13:00 ~ 15:30 (2 時間 30 分)
------	---------------------------

途中で退出する場合には、手を挙げて監督員に合図し、答案用紙が回収されてから静かに退出してください。

退出可能時間	13:40 ~ 15:20
--------	---------------

5. 問題は、次の表に従って解答してください。

問題番号	問 1 ~ 問 7
選択方法	全問必須

6. 問題に関する質問にはお答えできません。文意どおり解釈してください。
7. 問題冊子の余白などは、適宜利用して構いませんが、どのページも切り離さないでください。
8. 表計算ソフトの機能・用語は、この冊子の末尾を参照してください。
9. 電卓は、使用できません。

注意事項は問題冊子の裏表紙に続きます。
こちら側から裏返して、必ず読んでください。

問題文中で共通に使用される表記ルール

E-R 図の表記ルールを次に示す。各問題文中に注記がない限り、この表記ルールが適用されているものとする。

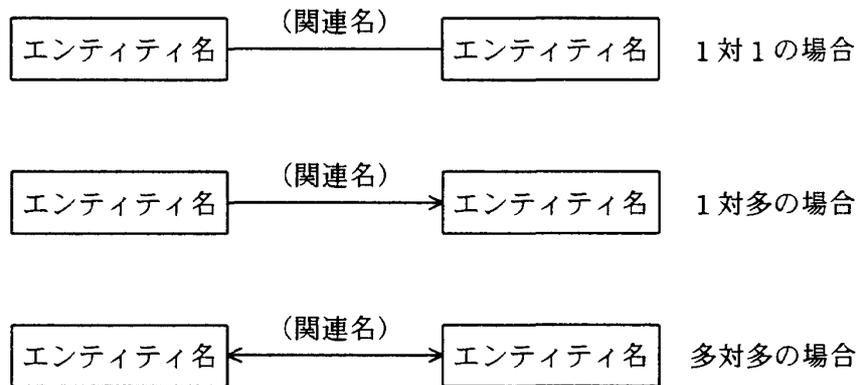


図 エンティティと関連の表記ルール

- (1) エンティティを長方形で表す。
- (2) 長方形の中にエンティティ名を記入する。
- (3) エンティティ間の関連を直線又は矢印で表す。線のわきに関連名を“(関連名)”として記入する。

なお、関連名は省略することもある。

- (4) “1対1”の関連は、直線で表す。
“1対多”の関連は、“多”側を指す片方向矢印とする。
“多対多”の関連は、両方向矢印とする。

問1 社内試験と社外資格の取得の履歴管理に関する次の記述を読んで、設問1～3に答えよ。

A社では、社内試験の合格か、社外資格の取得（以下、資格取得という）が、昇格の前提条件である。社内試験と資格取得の履歴情報は、社員ごとに台帳で管理されている。このたび、人事部のBさんは、社内試験と資格取得の履歴管理（以下、履歴管理という）を効率化するために、情報システム部に履歴管理データベースの構築を依頼した。

A社の人事制度では、職位は1等級から7等級まであり、職位が上がると、等級の数が増えていく。資格と職位の関係は、次のとおりである。

〔資格と職位の関係〕

- (1) 職位ごとに、昇格の前提条件となる資格が複数定められている。
- (2) 上記(1)で定められた資格のうち、昇格に必要な資格の数は、職位ごとに定められている。
- (3) 複数の職位で、同じ資格が前提条件となることがある。例えば、2等級への昇格に必要な資格と3等級への昇格に必要な資格が同じであった場合には、2等級への昇格時に取得していれば、3等級への昇格時にも有効となる。

図1に、情報システム部が設計した履歴管理データベースの構造を示す。

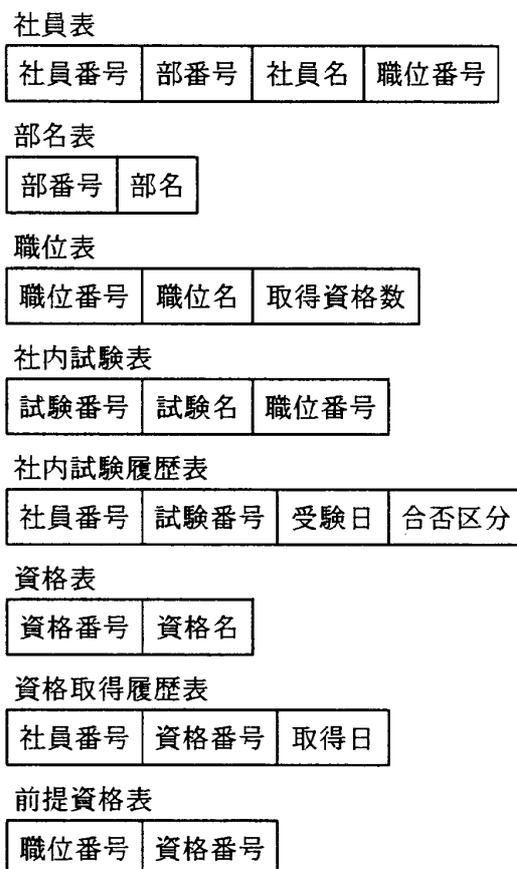


図1 履歴管理データベースの構造

〔履歴管理データベースの概要〕

履歴管理データベースの概要は、次のとおりである。

- (1) 社員表、部名表については、別途稼働している人事システムの最新データを利用する。
- (2) 職位表の職位番号と職位名の対応は、表の職位一覧のとおりである。

表 職位一覧

職位名	職位番号
7 等級	07
6 等級	06
⋮	⋮
1 等級	01

設問2 Bさんは、人事部長から、社内試験を受けて3等級への昇格の前提条件を満たした社員の部名、社員番号及び社員名の一覧の作成を依頼され、次のようなSQL文を作成したが、満足な結果が得られなかった。このSQL文の実行に関する記述として適切なものを、解答群の中から選べ。

```
SELECT 部名表.部名, 社内試験履歴表.社員番号, 社員表.社員名
FROM 社内試験履歴表, 社内試験表, 部名表, 社員表
WHERE 社内試験履歴表.試験番号 = 社内試験表.試験番号
      AND 社内試験履歴表.合否区分 = '1'
      AND 社内試験表.職位番号 = '02'
      AND 社内試験履歴表.社員番号 = 社員表.社員番号
      AND 社員表.部番号 = 部名表.部番号
ORDER BY 部名表.部番号, 社内試験履歴表.社員番号
```

解答群

- ア 異動した社員は、現在所属している部のほかに異動前の部も重複して出力される。
- イ 現在1等級で、2等級への昇格の前提条件を満たした社員が出力される。
- ウ 社内試験を受けて既に昇格している社員まで出力される。
- エ 社内試験を受けなかった社員も出力される。

設問3 Bさんは、資格取得に基づいた3等級への昇格の前提条件を満たした社員の社員番号を抽出するために、次のSQL文を作成したところ、正しい結果が得られた。このSQL文中の [] に入れる適切な字句を、解答群の中から選べ。

```

SELECT 資格取得履歴表.社員番号, COUNT(*)
FROM 資格取得履歴表, [ f ]
WHERE 資格取得履歴表.資格番号 IN (SELECT [ g ]
FROM [ h ]
WHERE [ i ] = '02')
AND [ j ] = [ k ]
AND [ l ] = '02'
GROUP BY 資格取得履歴表.社員番号
HAVING COUNT(*) >= (SELECT 職位表.取得資格数
FROM 職位表
WHERE 職位表.職位番号 = '02')

```

f, hに関する解答群

- | | | |
|-----------|---------|-------|
| ア 資格取得履歴表 | イ 資格表 | ウ 社員表 |
| エ 職位表 | オ 前提資格表 | |

g, i ~ lに関する解答群

- | | |
|----------------|----------------|
| ア 資格取得履歴表.資格番号 | イ 資格取得履歴表.社員番号 |
| ウ 社員表.社員番号 | エ 社員表.職位番号 |
| オ 前提資格表.資格番号 | カ 前提資格表.職位番号 |

問2 空き瓶需給計画に関する次の記述を読んで、設問1、2に答えよ。

酒類メーカーであるM社の工場では、瓶詰にした製品（以下、瓶詰製品という）を生産している。瓶詰製品を生産するときに用いる空き瓶は、市場から回収して再利用する空き瓶（以下、再利用瓶という）と、瓶メーカーから購入する新しい空き瓶（以下、新瓶という）を併用している。

工場では、週の第1稼働日に1週間の空き瓶の出入りを予測し、次週の初めにもつべき適正な空き瓶の在庫数を確保するために、空き瓶需給計画を策定している。空き瓶需給計画では、その週に購入する新瓶の数（以下、新瓶購入数という）を計算し、手配する。手配した新瓶は、3稼働日後に納入される。

工場の生産ラインは、空き瓶の洗浄、洗浄した空き瓶の検査及び瓶詰の工程に分かれている。生産ラインに空き瓶が投入されると、一連の工程で洗浄、検査及び瓶詰が行われる。検査の工程では、破損などによって生産に用いることのできない再利用瓶が廃棄される。生産ラインに投入された再利用瓶の数に対する廃棄された再利用瓶の数の割合は、廃棄率と呼ばれ、1年を通じてほぼ一定の値である。新瓶については、同様の工程を通るが、廃棄されることはない。

最近、空き瓶の在庫数が過剰になって管理費用が増大したり、不足になって新瓶を緊急手配したために購入費用が割高になったりしている。そこで、新しく空き瓶需給計画を担当することになったK君が、空き瓶需給計画の策定手順を整理し、改善に向けて検討を行うことになった。

〔空き瓶需給計画の策定手順〕

空き瓶需給計画は、次の手順で策定している。ここで、空き瓶需給計画を策定している週を当週とする。

- (1) 工場における実績や計画を管理している工場情報システムから、再利用瓶の前週末在庫数（以下、再利用瓶在庫数という）、新瓶の前週末在庫数（以下、新瓶在庫数という）、当週に生産する予定の瓶詰製品の数（以下、生産予定数という）及び次週の生産のために定められている当週末の空き瓶の在庫数（以下、安全在庫数という）を取得する。
- (2) 過去の再利用瓶の回収状況から、当週に市場から回収する再利用瓶の数（以下、

回収予測数という)を予測する。

- (3) 再利用瓶在庫数, 新瓶在庫数, 回収予測数及び廃棄率を用いて, 生産できる瓶詰製品の数(以下, 生産可能予測数という)と, 廃棄される再利用瓶の数(以下, 廃棄予測数という)を計算する。
- (4) 生産可能予測数と生産予定数の差から, 当週末に残ると予測され, 生産に使用できる空き瓶の在庫数(以下, 在庫予測数という)を計算する。在庫予測数は, 廃棄される再利用瓶が除かれた在庫数である。
- (5) 在庫予測数が安全在庫数に満たないときには, 安全在庫数と在庫予測数の差から, 当週の新瓶購入数を計算する。在庫予測数が安全在庫数以上のときには, 新瓶購入数を0とする。

設問1 K君は、空き瓶需給計画の策定手順を整理するために、ある週の空き瓶需給計画に用いた数値の関係を図に表した。さらに、それぞれの数値がどのように計算されるのかも明らかにした。K君が整理するために用いた図と計算方法に関する次の記述中の に入れる適切な字句を、解答群の中から選べ。

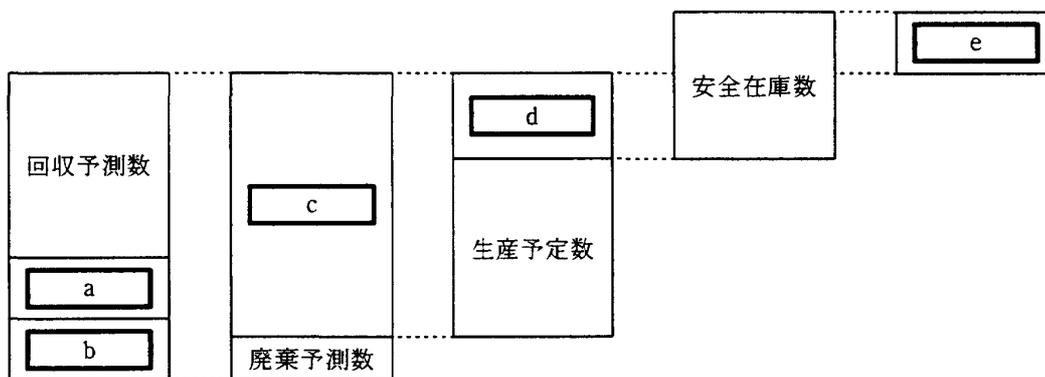


図 ある週の空き瓶需給計画に用いた数値の関係

各数値の計算方法は、次のとおりである。

$$\text{c} : (\text{回収予測数} + \text{a}) \times \text{f} + \text{b}$$

$$\text{d} : \text{c} - \text{生産予定数}$$

$$\text{e} : (\text{安全在庫数} - \text{d}) \text{ と } \text{g} \text{ のどちらか } \text{h}$$

方の数値

a ~ g に関する解答群

- | | | |
|-----------|-----------|-----------|
| ア 0 | イ 1 | ウ (1-廃棄率) |
| エ 再利用瓶在庫数 | オ 在庫予測数 | カ 新瓶購入数 |
| キ 新瓶在庫数 | ク 生産可能予測数 | ケ 廃棄率 |

hに関する解答群

- | | |
|-------|-------|
| ア 大きい | イ 小さい |
|-------|-------|

設問 2 回収予測数の精度の向上に関する次の記述中の に入れる適切な字句を、解答群の中から選べ。

空き瓶需給計画の策定手順を整理して検討を行った結果、空き瓶の在庫数を適正に保つには、回収予測数の精度を高めることが最優先の課題であることが分かった。そこで、K 君は、過去のデータを基にして、回収予測数の計算式を考案することにした。出荷された瓶詰製品と回収された再利用瓶に関する過去 1 年間のデータを収集して調査を行った結果、平均的な傾向として次のことが分かった。

- (1) 出荷された瓶詰製品が再利用瓶として回収される割合は、9 割である。
- (2) 再利用瓶が回収されるのは、出荷後 6 週目から 9 週目までの間（以下、主回収期間という）に集中している。同じ週に出荷された瓶詰製品の再利用瓶は、主回収期間に次のような比で回収される。

$$6 \text{ 週目} : 7 \text{ 週目} : 8 \text{ 週目} : 9 \text{ 週目} = 3 : 8 : 7 : 2$$

主回収期間以外に回収される再利用瓶の数は、主回収期間に回収される再利用瓶の数に比べて無視できる数量である。

K 君は、調査の結果から、次の回収予測数の計算式を考案した。ここで、 $\alpha_6 \sim \alpha_9$ は、それぞれ 6 週前～9 週前に出荷された瓶詰製品の数を表している。

$$\text{回収予測数} = \frac{\alpha_6 \times 3 + \alpha_7 \times 8 + \alpha_8 \times 7 + \alpha_9 \times 2}{\text{ } i} \times \text{ } j$$

その後、過去 2 年間分のデータを用いて検証したところ、従来よりも回収予測数の精度が大幅に向上していたので、今後は、この回収予測数の計算式を使用することにした。

解答群

ア	0.1	イ	0.9	ウ	1	エ	9	オ	10	カ	20
キ	50	ク	100								

問3 暗号技術の利用に関する次の記述を読んで、設問1～3に答えよ。

リビング用品や雑貨を販売しているC社では、個人向けに通信販売を始めることになった。通信販売では、電話やファックスのほか、インターネットでも注文を受け付けるようにする。インターネットで注文を受け付ける商品受注システム（以下、本システムという）は、不特定多数の顧客からのアクセスが想定されるので、セキュリティ対策を十分に検討しておく必要がある。

販売企画部に所属するD君は、部長から本システムのセキュリティ対策について検討するよう指示された。そこで、先輩社員であるEさんのアドバイスを受けながら、検討を進めることにした。

D君 「インターネットでは、平文のまま通信すると、途中で情報を盗み見されてしまう危険性があると聞きました。通信データの暗号化は、どのように行えばよいのでしょうか。」

Eさん 「一口に暗号化といっても、共通かぎを利用する共通かぎ暗号方式と、公開かぎと秘密かぎを利用する公開かぎ暗号方式という二つの方式がある。」

D君 「名前だけは聞いたことがあるのですが、本システムではどちらの方式を使ったらよいのですか。」

Eさん 「どちらにも一長一短があるので、二つの暗号方式は、組み合わせて使われる場合が多い。まずは、二つの暗号方式の比較と、二つの暗号方式を組み合わせた暗号通信の手順について、まとめてみてはどうか。二つの暗号方式を組み合わせる方法については、私がまとめるので参考にしてみてください。」

D君 「はい。分かりました。」

設問1 D君は、表に示すとおり、共通かぎ暗号方式と公開かぎ暗号方式の比較をまとめた。表中の に入れる適切な字句を、解答群の中から選べ。

表 共通かぎ暗号方式と公開かぎ暗号方式の比較

	共通かぎ暗号方式	公開かぎ暗号方式
暗号化と復号に用いるかぎ	<input type="text" value="a"/>	
暗号化と復号にかかる処理時間	短い	長い
n人の顧客と暗号通信を行う際に、C社が秘密に管理しなければならないかぎの数	<input type="text" value="b"/>	
暗号通信のための安全なかぎの配布	<input type="text" value="c"/>	
代表的な方式	DESなど	RSAなど

aに関する解答群

ア

イ

ウ

エ

bに関する解答群

ア

イ

ウ

エ

cに関する解答群

ア

イ

設問2 Eさんは、次の図のように二つの暗号方式の組合せ手順とSSL（Secure Sockets Layer）に関する概要を整理した。図中の に入れる適切な字句を、解答群の中から選べ。

[二つの暗号方式の組合せ手順]

- (1) 当社は、対となる d と e を作成する。
- (2) 当社は、本システムにアクセスしてきた顧客に d を送信する。
- (3) 顧客は、 f を作成する。
- (4) 顧客は、当社が送信した d で f を暗号化し、当社に返信する。
- (5) 両者は、 f を使って暗号通信を行う。

[SSL について]

- (1) [二つの暗号方式の組合せ手順] の(1)~(5)は、SSL で採用されている考え方である。
- (2) SSL とは、暗号通信のプロトコルである。
- (3) SSL では、ハッシュ関数を用いて改ざんの有無も検出できる。
- (4) SSL は、ほとんどのブラウザに標準で実装されている。

[コメント]

本システムは、不特定多数の顧客が利用するので、SSL を用いた Web ベースのシステムにするとよい。

図 Eさんがまとめた概要

解答群

ア 共通かぎ

イ 公開かぎ

ウ 秘密かぎ

設問3 概要を読んだD君は、Eさんから更にSSLについてアドバイスを受けている。

次の記述中の に入れる適切な字句を、解答群の中から選べ。解答は、重複して選んでもよい。

D君 「概要を読みました。本システムでは、ブラウザとSSLを利用するのですね。ほとんどのブラウザに標準で実装されていること以外に、SSLを利用するメリットはあるのですか。」

Eさん 「メリットの話をする前に、SSLでは、デジタル証明書（以下、証明書という）を利用するので、証明書の利用手順を知っておく必要がある。証明書の利用手順は、次のとおりだ。まず、顧客から当社のサーバにアクセスがあると、顧客に当社の証明書を送信する。証明書には、当社の g と、認証局の h で証明書のハッシュ値を暗号化した電子署名が記載されている。顧客は、別途入手した認証局の i で電子署名を復号し、ハッシュ値を検証する。検証結果が正しかった場合には、 j と k を確認できる。」

D君 「証明書は、どのようにして入手するのですか。」

Eさん 「外部の認証局に申請して発行してもらおうつもりだ。運用実績が豊富な認証局から発行してもらった証明書を利用すれば、当社に対する顧客の信頼も得られるだろう。」

D君 「なるほど。よく分かりました。それでは、これまでの検討内容をまとめます。」

g～iに関する解答群

ア 共通かぎ イ 公開かぎ ウ 秘密かぎ

j, kに関する解答群

ア 証明書が改ざんされていないこと
イ 証明書が当社と取引実績のある顧客のものであること
ウ 証明書が認証局の発行審査を受けた当社のものであること
エ 証明書が盗み見されていないこと

問4 情報処理会社における委託料金の計算方式の見直しに関する次の記述を読んで、設問1, 2に答えよ。

Z社は、売上計算などの処理を企業から委託されており、委託料金（以下、料金という）の単価が月間処理件数によって決まっている。

Z社には、企業から料金の値下げ要望が数多く寄せられていた。そのため、企画部のWさんは、企業からの要望を可能な限り取り入れ、Z社の収益に大きな影響を与えないような料金体系の改定案を検討するように指示を受けた。

[現在の委託処理の料金体系]

現在の料金計算方式では、1か月間の処理件数に応じた単価を用いている。現在の委託処理の単価を表1に、料金計算例を表2に示す。

表1 現在の委託処理の単価

月間処理件数（件）	単価（円）
1～50,000	30
50,001～100,000	29
100,001～300,000	27
300,001以上	24

表2 現在の委託処理の料金計算例

処理月	月間処理件数（件）	料金（円）
4月	80,000	$80,000 \times 29 = 2,320,000$
5月	140,000	$140,000 \times 27 = 3,780,000$
6月	120,000	$120,000 \times 27 = 3,240,000$
7月	50,000	$50,000 \times 30 = 1,500,000$
8月	20,000	$20,000 \times 30 = 600,000$
9月	100,000	$100,000 \times 29 = 2,900,000$
合計	510,000	14,340,000

〔企業からの要望〕

- (1) 半年に1度、大量の処理を委託しているので、料金を安くしてほしい。
- (2) 毎月の処理は大量ではないが、半年の合計はかなりの量になるので、考慮してほしい。

Wさんは、新しい料金計算方式（以下、計算方式Xという）を作成し、企業からの要望にあっているかどうかを検証した。

計算方式Xでは、半年ごとに期初月（4月、10月）から当該月までの累積処理件数によって単価を決め、その単価に月間処理件数を乗じることにした。計算方式Xにおける委託処理の単価を表3に、料金計算例を表4に示す。

表3 計算方式Xにおける委託処理の単価

累積処理件数（件）	単価（円）
1～ 50,000	30
50,001～ 100,000	29
100,001～ 300,000	27
300,001～ 500,000	24
500,001～ 1,000,000	20
1,000,001～ 3,000,000	15
3,000,001以上	13

表4 計算方式Xにおける委託処理の料金計算例

処理月	月間処理件数（件）	累積処理件数（件）	料金（円）
4月	80,000	80,000	$80,000 \times 29 = 2,320,000$
5月	140,000	220,000	$140,000 \times 27 = 3,780,000$
6月	120,000	340,000	$120,000 \times 24 = 2,880,000$
7月	50,000	390,000	$50,000 \times 24 = 1,200,000$
8月	20,000	410,000	$20,000 \times 24 = 480,000$
9月	100,000	510,000	$100,000 \times 20 = 2,000,000$
合計	510,000		12,660,000

設問 1 料金計算方式に関する次の記述中の に入れる適切な字句を、解答群の中から選べ。

現在の料金計算方式では、月間処理件数で単価が決まっている。しかし、計算方式 X では、月間処理件数ではなく、期初月から当該月までの累積処理件数で単価が決まる。図に、表 4 中の 4～6月の累積処理件数を示す。

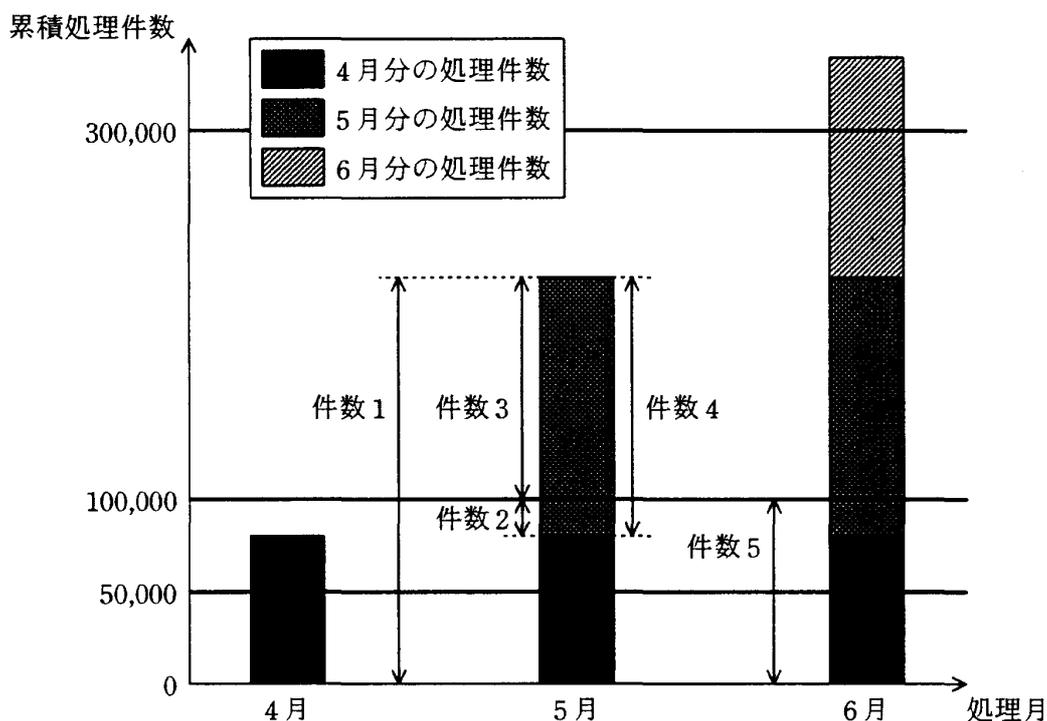


図 4～6月の累積処理件数

5月の単価は、現在の料金計算方式では図中の a によって決まり、計算方式 X では図中の b によって決まることになる。そのため、計算方式 X では、収益に与える影響も大きくなるのではないかと考え、新たに計算方式 Y を考えた。計算方式 Y では、表 3 中の累積処理件数に応じた単価を用いるが、月間処理件数を累積処理件数に応じて分解し、分解した件数ごとに単価を決める。計算方式 Y における委託処理の料金計算例を、表 5 に示す。

表5 計算方式Yにおける委託処理の料金計算例

処理月	月間処理件数 (件)	累積処理件数 (件)	料金 (円)
4月	80,000	80,000	50,000×30 = 1,500,000 30,000×29 = 870,000
5月	140,000	220,000	
6月	120,000	340,000	80,000×27 = 2,160,000 40,000×24 = 960,000
7月	50,000	390,000	50,000×24 = 1,200,000
8月	20,000	410,000	20,000×24 = 480,000
9月	100,000	510,000	90,000×24 = 2,160,000 10,000×20 = 200,000
合計	510,000		13,350,000

注 網掛けの部分は、表示していない。

5月の処理件数において、計算方式Yでは、図中の c と d によって単価が異なる。

解答群

ア 件数1 イ 件数2 ウ 件数3 エ 件数4 オ 件数5

設問2 Wさんの検証に関する次の記述中の に入れる適切な字句を、解答群の中から選べ。解答は、重複して選んでもよい。

計算方式 Y が現在の料金計算方式よりも安くなるかどうかを、月間処理件数に偏りのあるケースと、月間処理件数が平均しているケースについて、表 1 と表 3 の単価を用いて試算した。表 6 は月間処理件数に偏りのあるケースの料金計算例の一つであり、表 7 は月間処理件数が平均しているケースの料金計算例の一つである。

表 6 月間処理件数に偏りのあるケースの料金計算例

処理月	月間処理件数 (件)	累積処理件数 (件)	現在の料金計算方式で 計算した料金 (円)	計算方式 Y で 計算した料金 (円)
4 月	5,000	5,000		
5 月	5,000	10,000		<input type="text" value="e"/>
6 月	475,000	485,000	11,400,000	12,490,000
7 月	5,000	490,000		
8 月	5,000	495,000	<input type="text" value="f"/>	<input type="text" value="g"/>
9 月	5,000	500,000		
合計	500,000	500,000	12,150,000	13,150,000

注 網掛けの部分は、表示していない。

表 7 月間処理件数が平均しているケースの料金計算例

処理月	月間処理件数 (件)	累積処理件数 (件)	現在の料金計算方式で 計算した料金 (円)	計算方式 Y で 計算した料金 (円)
4 月	50,000	50,000	<input type="text" value="h"/>	
5 月	100,000	150,000	<input type="text" value="i"/>	2,800,000
6 月	100,000	250,000		
7 月	100,000	350,000		
8 月	100,000	450,000		2,400,000
9 月	50,000	500,000	1,500,000	1,200,000
合計	500,000	500,000	14,600,000	

注 網掛けの部分は、表示していない。

表 6 の料金計算例のケースでは、現在の料金計算方式と比較すると、計算方式 Y の料金は安くない。また、表 7 の料金計算例のケースでは、現在の料金計算方式と計算方式 Y の料金を比較すると、。

計算方式 Y では、半年間の合計処理件数が同じ場合には、。

e ~ i に関する解答群

ア	120,000	イ	135,000	ウ	145,000	エ	150,000
オ	1,500,000	カ	2,700,000	キ	2,800,000	ク	2,900,000

j に関する解答群

- ア 計算方式 Y と現在の料金計算方式は同じになる
- イ 計算方式 Y の方が現在の料金計算方式よりも高くなる
- ウ 計算方式 Y の方が現在の料金計算方式よりも安くなる

k に関する解答群

- ア 月間処理件数が平均しているケースの方が、毎月の処理件数に偏りのあるケースよりも料金は高くなる
- イ 月間処理件数に偏りのあるケースの方が、毎月の処理件数が平均しているケースよりも料金は高くなる
- ウ 月間処理件数に偏りのあるケースと、毎月の処理件数が平均しているケースの料金は変わらない

問5 中古車買取支援システムの変更に関する次の記述を読んで、設問1～3に答えよ。

S社は、情報処理サービス業を営んでおり、中古車買取を行っているT社の協力を得て、インターネットと電子メール（以下、メールという）を利用し、中古車の査定などを行う中古車買取支援システムを、S社が保有しているサーバ上で提供している。

S社では、現在T社に提供している中古車買取支援システム（以下、現行システムという）が順調であることから、中古車を売りたい利用者が、より多くの中古車買取会社の査定を受けられるようになるサービスとして、その提供範囲を拡大することにした。そのため、T社と同様の業務を行っているほかの会社（以下、買取会社という）にも参加を呼びかけ、買取会社がS社のサーバを共同利用できる新しいシステム（以下、新システムという）を構築することにした。

新システムの構築に当たっては、現行システムを基に、共同利用できるように変更することにした。〔現行システムのデータベース構造〕、〔現行システムの機能〕及び〔現行システムに対する変更内容〕は、次のとおりである。

〔現行システムのデータベース構造〕

顧客表

<u>顧客番号</u>	氏名	住所	電話番号	メールアドレス
-------------	----	----	------	---------

査定案件表

<u>案件番号</u>	<u>顧客番号</u>	<u>車種番号</u>	<u>走行距離</u>	<u>車体色</u>	<u>通知先メールアドレス</u>
-------------	-------------	-------------	-------------	------------	-------------------

<u>仮査定額</u>	<u>出張査定希望日</u>	<u>出張査定実施日</u>	<u>出張査定額</u>
-------------	----------------	----------------	--------------

買取契約表

<u>契約番号</u>	<u>案件番号</u>	<u>契約金額</u>	<u>契約日</u>
-------------	-------------	-------------	------------

車種表

<u>車種番号</u>	<u>メーカー</u>	<u>車名</u>	<u>年式</u>	<u>排気量</u>
-------------	-------------	-----------	-----------	------------

注 下線は、主キーを表す。

図1 現行システムのデータベース構造

[現行システムの機能]

(1) 仮査定依頼受付

- ① 仮査定を希望する顧客に対して、車種表に登録されている車種情報（メーカー、車名、年式及び排気量）を表示し、顧客に選択させる。同時に、仮査定を依頼する車両の走行距離、車体色及び通知先メールアドレスを入力させる。
- ② 査定案件表に仮査定依頼情報（上記(1)の①で選択、入力された情報）を登録する。

(2) 仮査定実施

査定案件表の仮査定依頼情報を基に仮査定額を計算し、顧客に案件番号と仮査定額をメールで通知する。同時に、査定案件表に仮査定額を登録する。

(3) 出張査定依頼受付

- ① 売却を希望する顧客が入力した案件番号を基に、査定案件表の仮査定依頼情報と仮査定額を参照し、出張査定依頼画面を表示する。この画面には、顧客に関する仮査定結果を表示する“仮査定結果欄”と、出張査定依頼を入力する“出張査定依頼欄”の二つが表示される。
- ② 仮査定結果欄には、仮査定額を表示する。仮査定額が登録されていない場合には、“仮査定中”のメッセージを表示する。
- ③ 出張査定依頼欄は、仮査定額が登録されているが、出張査定希望日が登録されていない場合に表示し、顧客に出張査定希望日、氏名、住所及び電話番号を入力させる。
- ④ 査定案件表に出張査定希望日を、顧客表に顧客情報（上記(3)の③で入力された氏名、住所及び電話番号と、仮査定依頼情報中の通知先メールアドレス）を登録する。

(4) 出張査定依頼通知

査定案件表の仮査定依頼情報、仮査定額、出張査定希望日と顧客表の顧客情報を参照し、T社の出張査定担当者にメールで通知する。

(5) 出張査定結果登録

- ① 出張査定を実施した後、T社の出張査定担当者に出張査定結果情報（出張査定実施日及び出張査定額）を入力させる。出張査定時に買取契約が成立した場合は、買取契約情報（契約金額及び契約日）を入力させる。

- ② 査定案件表に出張査定結果情報を、買取契約表に買取契約情報を登録する。

[現行システムに対する変更内容]

- (1) 仮査定依頼受付

顧客が、複数の買取会社を選択して仮査定依頼を行う。

- (2) 仮査定実施

選択された買取会社別に、仮査定額を計算する。仮査定額は、買取会社番号で識別する。

- (3) 出張査定依頼受付

- ① 仮査定額を確認した顧客は、一度に一つの買取会社だけに出張査定依頼を行うことができる。出張査定を実施したが、買取契約が成立しなかった場合には、買取会社が出張査定結果情報を登録し、その後、顧客は仮査定を実施したほかの買取会社に出張査定依頼を行うことができる。

- ② 現状の“仮査定結果欄”，“出張査定依頼欄”に加え，出張査定結果を表示する“出張査定結果欄”を追加する。ここで，仮査定結果欄と出張査定結果欄は，顧客が仮査定を依頼した買取会社の数だけ表示する。

- ③ 出張査定結果欄には，出張査定結果情報を表示する。出張査定希望日が登録されているが，出張査定結果情報が登録されていない場合には，“出張査定中”のメッセージを表示する。

- (4) 出張査定依頼通知

仮査定依頼情報，仮査定額，出張査定希望日及び顧客情報を，顧客が選択した買取会社の出張査定担当者あてにメールで通知する。

- (5) 出張査定結果登録

買取会社が，出張査定結果情報と買取契約情報を入力する。ここで，出張査定結果情報は，買取会社番号で識別する。

設問1 現行システムの機能を整理するために、現行システムに関する DFD (図2) を作成した。図2中の に入れる適切な字句を、解答群の中から選べ。

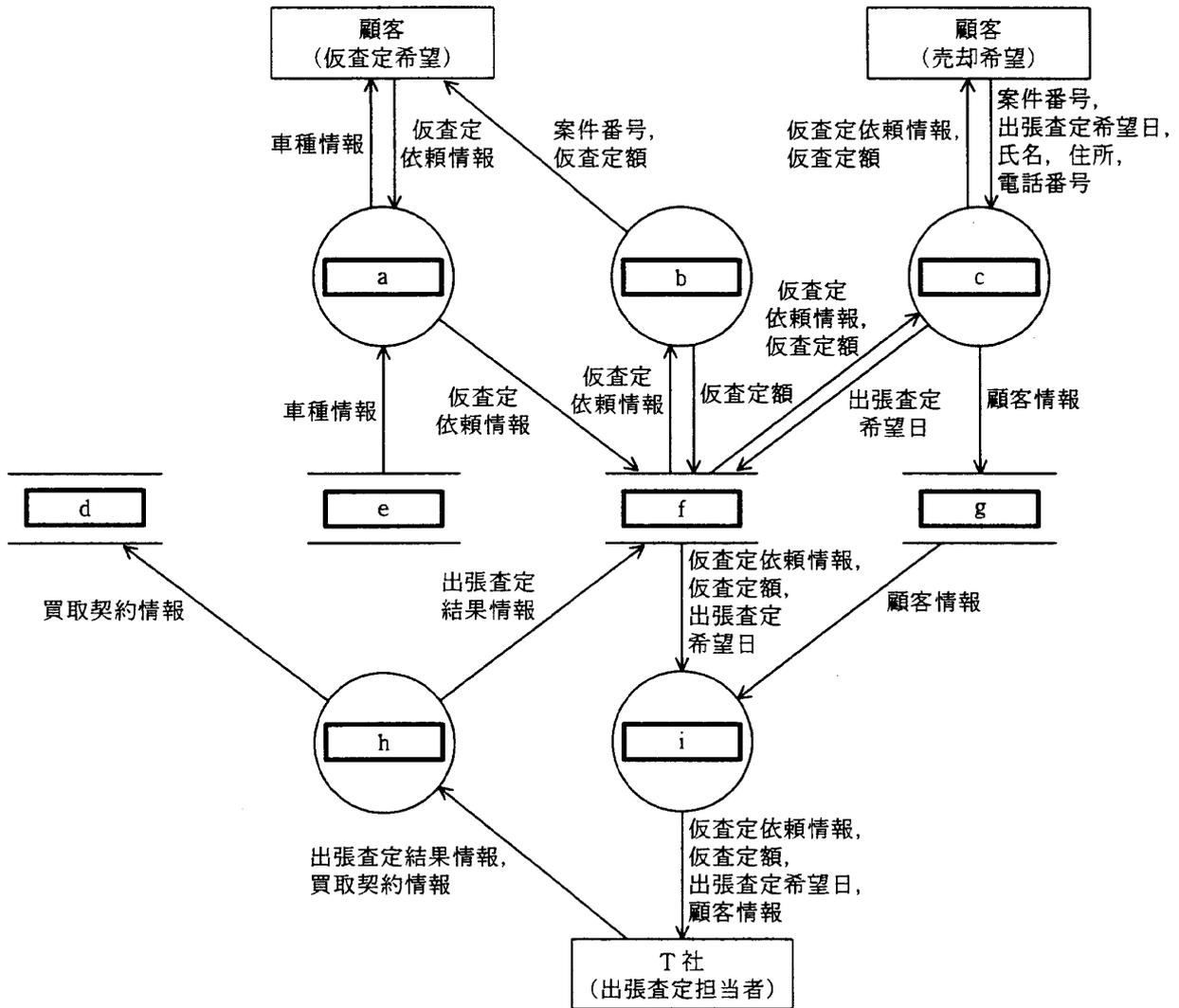


図2 現行システムに関する DFD

a ~ c, h, iに関する解答群

- | | | |
|------------|------------|------------|
| ア 仮査定依頼受付 | イ 仮査定実施 | ウ 出張査定依頼受付 |
| エ 出張査定依頼通知 | オ 出張査定結果登録 | |

d ~ gに関する解答群

- | | | |
|--------|------|--------|
| ア 買取契約 | イ 顧客 | ウ 査定案件 |
| エ 車種 | | |

設問2 [現行システムに対する変更内容] に関して、[現行システムのデータベース構造] に対してどのような変更を行えばよいかを整理した。変更内容に関する次の記述中の に入れる適切な字句を、解答群の中から選べ。

[現行システムのデータベース構造] を基に、新システムの E-R 図 (図 3) を検討した。

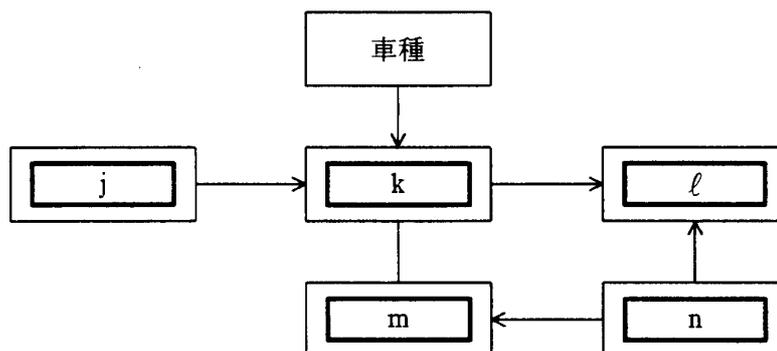


図3 新システムの E-R 図

ここで、[現行システムのデータベース構造] に対する変更内容は、次のとおりである。

- (1) T 社を含めた買取会社の住所などの情報を管理するために、買取会社表を追加する。ここで、買取会社表の主キーは、買取会社番号とする。
- (2) 仮査定と出張査定に関する情報を複数管理できるように、査定案件表から仮査定と出張査定に関する情報を分離した査定結果表を追加する。ここで、査定結果表の主キーは、 o と p とする。
- (3) m 表に p をもたせる。

j ~ n に関する解答群

- | | | |
|--------|--------|------|
| ア 買取会社 | イ 買取契約 | ウ 顧客 |
| エ 査定案件 | オ 査定結果 | |

o, p に関する解答群

- | | | |
|--------|----------|--------|
| ア 案件番号 | イ 買取会社番号 | ウ 契約番号 |
| エ 顧客番号 | オ 車種番号 | |

設問 3 新システムの出張査定依頼画面を表示する際の処理内容に関する次の記述中の

に入れる適切な字句を、解答群の中から選べ。

(出張査定依頼画面を表示する際の処理内容)

- (1) 仮査定結果欄、出張査定結果欄の表示に必要なデータを、データベースから取得する。
- (2) 取得したデータのレコードごとに、表に示す決定表の処理を行う。

表 出張査定依頼画面の表示に関する決定表

仮査定額が登録されているか	Y	Y	Y	N
出張査定希望日が登録されているか	Y	Y	N	-
出張査定結果情報が登録されているか	Y	N	-	-
“仮査定中”のメッセージを表示	<input type="text" value="q"/>			
仮査定額を表示	X	X	X	-
出張査定依頼欄を表示	-	-	X	-
“出張査定中”のメッセージを表示	<input type="text" value="r"/>			
出張査定結果情報を表示	X	-	-	-

解答群

ア	<input type="text" value="-"/>	<input type="text" value="-"/>	<input type="text" value="-"/>	<input type="text" value="X"/>
ウ	<input type="text" value="-"/>	<input type="text" value="-"/>	<input type="text" value="X"/>	<input type="text" value="X"/>
オ	<input type="text" value="-"/>	<input type="text" value="X"/>	<input type="text" value="X"/>	<input type="text" value="X"/>
キ	<input type="text" value="X"/>	<input type="text" value="X"/>	<input type="text" value="X"/>	<input type="text" value="-"/>

イ	<input type="text" value="-"/>	<input type="text" value="-"/>	<input type="text" value="X"/>	<input type="text" value="-"/>
エ	<input type="text" value="-"/>	<input type="text" value="X"/>	<input type="text" value="-"/>	<input type="text" value="-"/>
カ	<input type="text" value="X"/>	<input type="text" value="X"/>	<input type="text" value="-"/>	<input type="text" value="X"/>
ク	<input type="text" value="X"/>	<input type="text" value="X"/>	<input type="text" value="X"/>	<input type="text" value="X"/>

問6 物流倉庫のロケーション管理に関する次の記述を読んで、設問1～3に答えよ。

F社は、衣料品卸売業者である。現在使用している在庫管理システムは、物流倉庫内の商品保管位置を管理する機能がなく、業務効率が低下する原因になっている。そこで、その機能を備えた新在庫管理システム（以下、新システムという）を導入することになり、物流管理部のG君がシステム要件をまとめた。

〔取扱商品の概要〕

F社では、Tシャツやポロシャツなどの季節性のある商品を、シーズンごとに約2,000種類、最大で10万着扱っている。商品には、1種類ごとに商品コードが付けられている。物流倉庫内の商品は、シーズンごとにすべて入れ替えられる。商品ごとの仕入数は、昨年の実績に応じてシーズン前に決められ、シーズン初めに商品が入荷される。シーズン中は、商品が出荷状況に応じて補充される。

図1は、昨年の実績を基に、出荷数の多い順に商品を並べ、全出荷数に占める累積出荷数の割合をグラフに表したものである。

なお、各シーズンの商品の出荷傾向は、同様である。

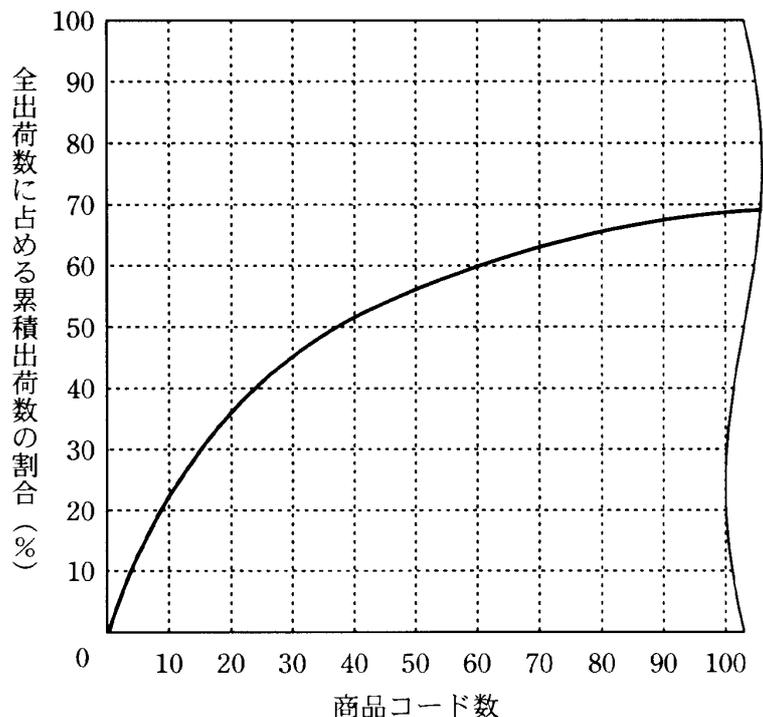


図1 商品コード数と全出荷数に占める累積出荷数の割合

〔物流倉庫の概要〕

- (1) 物流倉庫内には、図 2 のように棚が 100 個並べてあり、各棚は、図 3 のように横 8 列、縦 4 段の枠に仕切られている。
- (2) 枠はどれも同じ大きさで、棚番号、列番号及び段番号の組合せによって一意に識別される。
- (3) 一つの枠には、1 種類の商品だけが保管される。一つの枠に保管できる商品の最大着数（以下、枠入れ可能数という）は商品ごとに異なり、50 着以上、100 着以下である。
- (4) 一つの枠に入っている商品の着数を、枠保管数という。

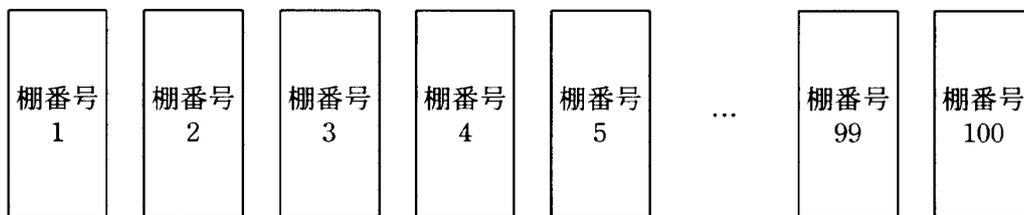


図 2 物流倉庫における棚の並び

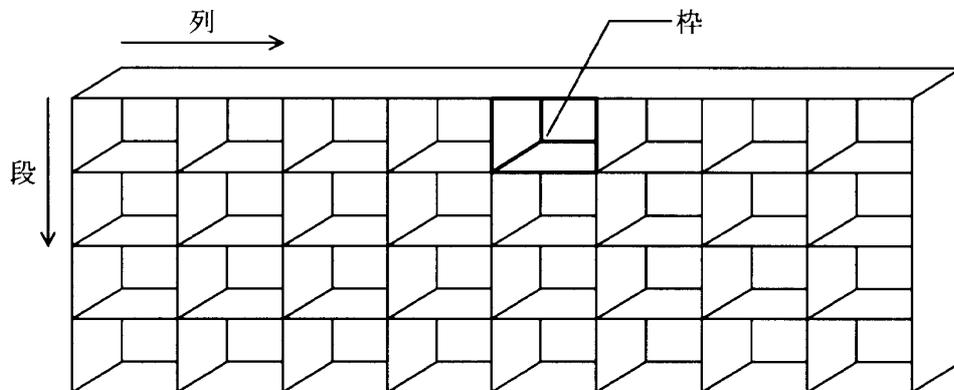


図 3 物流倉庫で使用している棚

新システムでは、入出荷作業の担当者に対して、商品を保管する枠の位置（以下、ロケーションという）を含む指図を出す。その際、ある商品が複数の枠を使用するときには、枠保管数が枠入れ可能数に満たない枠を一つだけになるようにして、枠の利用効率を上げる。

〔入荷業務〕

入荷された商品の商品コードと入荷数が入力されると、ロケーションとその枠に入る商品数（以下、枠入れ数という）を示す枠入れ指図リストを印刷する。必要があれば、新しい枠の割当てが行われる。

入荷作業の担当者は、この枠入れ指図リストに従って指定の枠に商品を納める。

〔出荷業務〕

注文を受けると、どの商品をどの枠から幾つずつ取り出すかを示す出荷指図リストを印刷する。

出荷作業の担当者は、この出荷指図リストに従って商品のピックアップを行い、必要書類を添えて出荷する。

設問 1 必要な棚数の算出に関する次の記述中の に入れる適切な字句を、解答群の中から選べ。

図 1 から、出荷数の上位 a 位までの商品が全出荷数の 30% を占め、上位 b 位までの商品が 60% を占めていることが分かる。

シーズンごとの最大着数を取り扱った場合には、出荷数の上位 b 位までの商品をすべて保管するために、最低 c 個の枠が必要である。このとき、枠入れ可能数が最も少ない 50 着の商品だけで考えた場合には、最低 d 個の枠が必要である。

a, b に関する解答群

ア 10 イ 15 ウ 20 エ 25 オ 30 カ 40
キ 50 ク 60 ケ 80 コ 100

c, d に関する解答群

ア 300 イ 600 ウ 1,000 エ 1,200 オ 2,000 カ 2,400

設問2 入荷業務における新システムの枠入れ指図リストに関するフロー図（図5）中の に入れる適切な字句を、解答群の中から選べ。

図4は、枠入れ指図リストの一例である。

入荷された商品の商品コード、入荷数を入力すると、図5のフロー図に従ってロケーションやその枠入れ数などが決定される。

枠入れ指図リスト				
受注日 2004年3月10日				
商品コード：A23221 入荷数：312				
枠入れ可能数：80				
	ロケーション			枠入れ数
1	2	2	1	50
2	2	2	2	80
3	2	2	3	80
4	2	2	4	80
5	2	3	1	22

図4 枠入れ指図リストの例

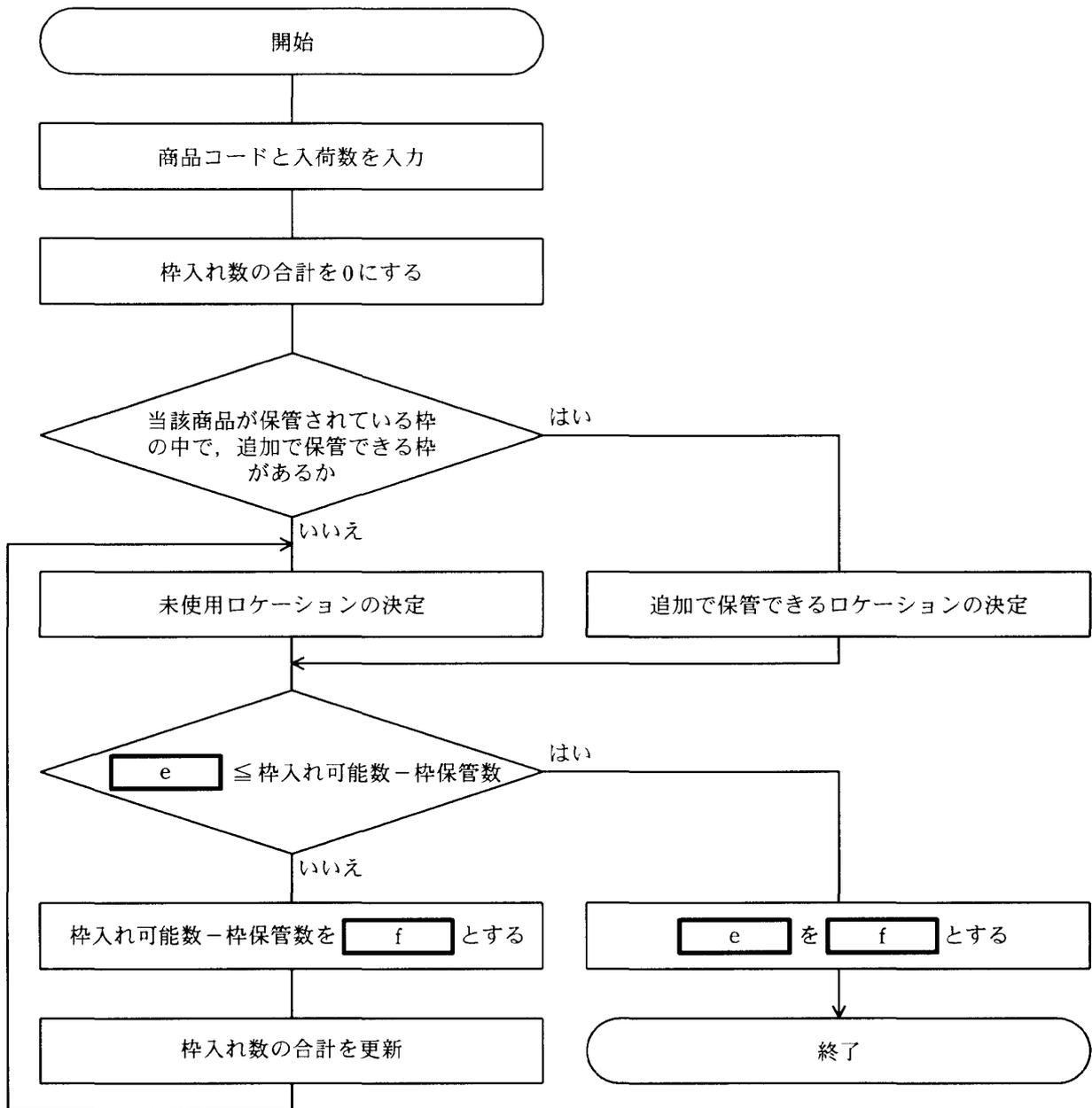


図5 入荷された商品のロケーションを決定するためのフロー図

eに関する解答群

- | | |
|-----------------------|-----------------|
| ア 0 | イ 入荷数 |
| ウ 入荷数 - 枠入れ可能数 + 枠保管数 | エ 入荷数 - 枠入れ数の合計 |
| オ 枠入れ可能数 | |

fに関する解答群

- | | | |
|----------|--------|----------|
| ア 在庫数 | イ 入荷数 | ウ ロケーション |
| エ 枠入れ可能数 | オ 枠入れ数 | カ 枠保管数 |

設問3 新システムの出荷業務に関する、G君と出荷作業の担当者であるH君の会話文中の に入れる適切な字句を、解答群の中から選べ。

H君「新システムでは、出荷数量の多い商品専用の棚を設けるようにするので、その棚だけですべてがピックアップできる場合も多くなります。したがって、出荷作業の担当者が棚を移動する時間がかかり減ります。ただし、ロケーションが商品コード順ではなくなるので、出荷作業の担当者がロケーションを知る手段が必要です。」

G君「新システムでは、印刷されたリストの順にピックアップすれば、最短の移動距離で商品がそろえられるような出荷指図リストを考えています。図6は、新しい出荷指図リストの一例ですが、 g 順に印刷し、同じ g では h 順に印刷し、さらに、同じ h では i 順に印刷しています。」

出荷指図リスト				
受注日 2004年3月10日				
受注コード：H001234 顧客コード：00001 顧客名：X商店				
商品コード	ロケーション			ピックアップ数
A23221	2	2	4	12
A23221	2	3	1	22
A45334	3	6	1	35
合計				69

図6 出荷指図リストの例

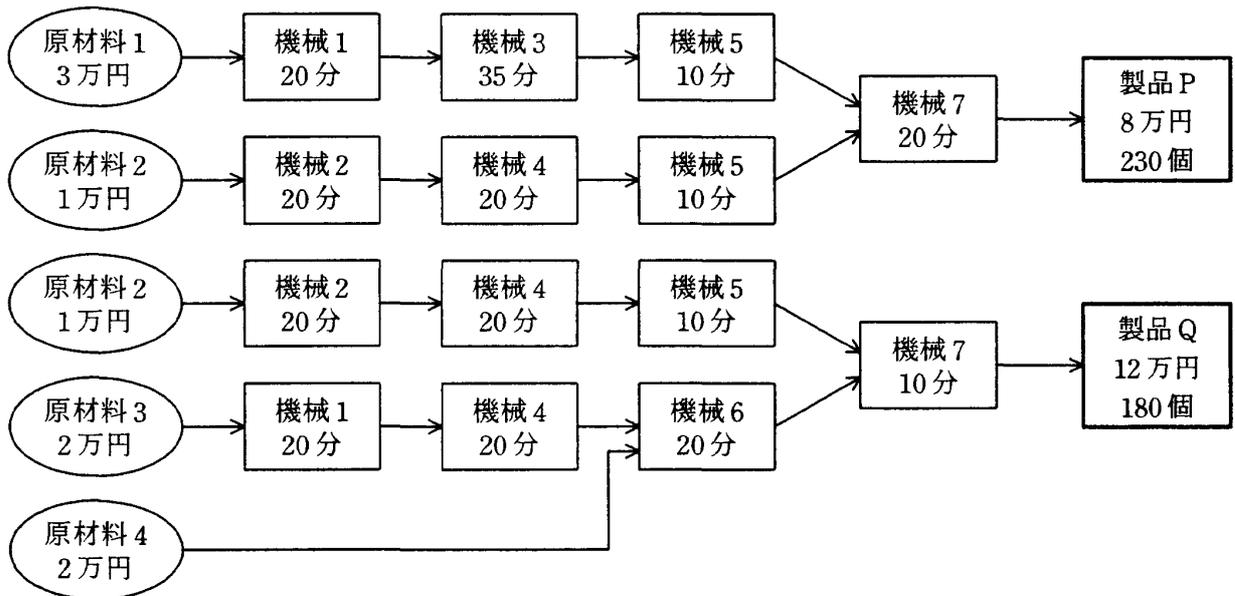
解答群

- ア 合計数量 イ 商品コード ウ 棚番号 エ 段番号
 オ 列番号

問7 最適な製造数量の組合せに関する次の記述を読んで、設問1～4に答えよ。

Nさんは、製造現場におけるTOC（制約理論）に関するセミナーに参加した。制約条件の下で利益を最大にするためには、個々の機械の稼働率を向上させるのではなく、製造工程のボトルネックを見つけ、これらを管理することによってシステム全体のスループット（売上－原材料費）を増大させるという手法を学んだ。

Nさんの勤務する家具工場では、図1に示す製造工程によって製品P、Qを製造しようとしている。Nさんは、作業時間の制約の下で1か月の利益が最大になるような、製品P、Qの製造数量の組合せ（以下、最適プロダクトミックスという）を求めよう、上司から指示を受けた。そのため、これまでの工場管理の方法に加えて、セミナーで学んだ手法を適用することにした。



- ：原材料を示す。枠内の上段は原材料名，下段は製品1個当たりの原材料単価を表す。
- ：機械を示す。枠内の上段は機械名，下段は製品1個当たりの機械加工時間を表す。
- ：製品を示す。枠内の上段は製品名，中段は製品1個当たりの販売価格，下段は1か月の需要数を表す。

図1 製品P、Qの製造工程

Nさんは、次の条件を前提に、最適プロダクトミックスを検討することにした。

〔製品 P, Q の製造工程に関する条件〕

- (1) 製品 P は原材料 1, 2 を, 製品 Q は原材料 2 ~ 4 を, それぞれ 1 個ずつ必要とする。
- (2) 工場には, 機械 1 ~ 7 が 1 台ずつ配置され, 機械 1 台につき作業員 1 人が割り当てられる。
- (3) 作業員は, 1 日 8 時間, 毎月 20 日間働き, 残業はしないことにする。また, 機械のセットアップ時間は考えないことにする。そのため, 各機械の稼働時間は, 最大 9,600 分/月に制約される。
- (4) 原材料 1 ~ 4 は, 必要な在庫数が適切に確保され, 各工程間に仕掛り在庫を置くことができる。
- (5) 作業員 1 人当たりの労務費は 50 円/分であり, 機械 1 台当たりの間接費は 60 円/分である。
- (6) 固定費は 5,000,000 円/月である。

設問 1 N さんは, 製品 P, Q の製造工程において, ボトルネックとなる工程 (以下, ボトルネック工程という) が存在するかどうかを調べるために, 図 2 に示すボトルネック工程のワークシートを用いて検討を行った。次の記述中の に入れる適切な字句を, 解答群の中から選べ。

	A	B	C	D
1	製品	製品 P	製品 Q	
2	需要数 (個/月)	230	180	
3	機械	加工時間 (分/個)		稼働時間 (分/月)
4		製品 P	製品 Q	
5	機械 1	20	20	8,200
6	機械 2	20	20	8,200
7	機械 3	35	0	8,050
8	機械 4	20	40	11,800
9	機械 5	a	10	6,400
10	機械 6	0	20	3,600
11	機械 7	20	10	6,400

図 2 ボトルネック工程のワークシート

[図2の説明]

- (1) セル B2, C2 には, 製品 P, Q の需要数を入力する。
- (2) セル B5 ~ B11 には, 製品 P を 1 個製造するために必要な各機械の加工時間を, セル C5 ~ C11 には, 製品 Q を 1 個製造するために必要な各機械の加工時間を入力する。例えば, セル B9 に入力する数値は, である。
- (3) D 列に, 製品 P, Q の需要数を製造するために必要な各機械の稼働時間を求める。セル D5 に計算式 を入力して, セル D6 ~ D11 に複写する。

[図2の考察]

製品 P, Q の需要数を製造しようとするとき, の稼働時間が 1 か月の制約時間を超えてしまう。すなわち, がボトルネック工程となり, 製品 P, Q の製造量では, 需要数を満たすことができない。

a に関する解答群

ア 0 イ 10 ウ 20 エ 30 オ 40 カ 50

b に関する解答群

ア $B2 * B5 + C2 * C5$ イ $B2 * B5 + C2 * C5$ ウ $B2 * B5 + C2 * C5$
エ $B2 * B5 + C2 * C5$ オ $B2 * C5 + C2 * B5$ カ $B2 * B5 + C2 * C5$

c に関する解答群

ア 機械 1 イ 機械 2 ウ 機械 3 エ 機械 4
オ 機械 5 カ 機械 6 キ 機械 7

設問2 Nさんは、需要数を製造できないことによる機会損失を考慮せずに、1か月の利益を最大にするために、製品P、Qのどちらを優先して製造すべきかを検討することにした。次の記述中の に入れる適切な字句を、解答群の中から選べ。

Nさんは、従来の工場管理指標であった貢献利益のほかに、優先すべき製品を決めるための基準として、スループットも加えることにした。

(貢献利益及びスループットの定義)

$$\text{貢献利益} = \text{売上} - \text{原材料費} - \text{労務費} - \text{間接費}$$

$$\text{スループット} = \text{売上} - \text{原材料費}$$

さらに、それぞれの工場管理指標を製品1個当たりで評価するか、ボトルネック工程の単位時間当たりで評価するかという観点を加え、次の基準1～4を基に比較を行うことにした。

(優先すべき製品を決めるための基準)

基準1：製品1個当たりの貢献利益が高い製品を優先する。

基準2：製品1個当たりのスループットが高い製品を優先する。

基準3：ボトルネック工程における単位時間当たりの貢献利益が高い製品を優先する。

基準4：ボトルネック工程における単位時間当たりのスループットが高い製品を優先する。

次に、Nさんは、製品P、Qのどちらを優先して製造すべきかを明らかにするために、図3に示すワークシートを作成し、各基準に対応する値を試算した。

	A	B	C
1	<労務費, 間接費>		
2	機械加工時間 1 分当たりの労務費 (円/分)	50	
3	機械加工時間 1 分当たりの間接費 (円/分)	60	
4	<製品 1 個当たりの貢献利益とスループット>		
5	製品	製品 P	製品 Q
6	製品 1 個当たりの販売価格 (円)	80,000	120,000
7	製品 1 個当たりの原材料費 (円)	d	50,000
8	製品 1 個を製造するために必要な機械加工時間 (分)	135	e
9	製品 1 個当たりの労務費 (円)	6,750	6,000
10	製品 1 個当たりの間接費 (円)	8,100	7,200
11	★製品 1 個当たりの貢献利益 (円)	25,150	56,800
12	★製品 1 個当たりのスループット (円)	40,000	70,000
13	<ボトルネック工程における単位時間当たりの貢献利益とスループット>		
14	製品	製品 P	製品 Q
15	ボトルネック工程における製品 1 個当たりの機械加工時間 (分)	20	40
16	★ボトルネック工程における単位時間当たりの貢献利益 (円)	1,258	1,420
17	★ボトルネック工程における単位時間当たりのスループット (円)	2,000	1,750

注 ★印の付いた項目の値は、上から順に基準 1～4 に対応している。

図 3 製品 P, Q の基準 1～4 に対応する値を試算するためのワークシート

〔図 3 の説明〕

- (1)セル B2, B3 には, 機械加工時間 1 分当たりの労務費及び間接費を入力する。
セル B6, C6 には, 製品 1 個当たりの販売価格を入力する。
- (2) セル B7, C7 には, 製品 1 個当たりの原材料費, すなわち d と 50,000 を入力し, セル B8, C8 には, 製品 1 個を製造するために必要な機械加工時間, すなわち 135 と e を入力する。
- (3) セル B9～C10 に, 製品 1 個当たりの労務費及び間接費を算出する計算式を入力する。
- (4) セル B11, C11 には, 製品 1 個当たりの貢献利益 (基準 1) を, セル B12, C12 には, 製品 1 個当たりのスループット (基準 2) を算出する計算式を入力する。
- (5) セル B15, C15 には, ボトルネック工程における製品 1 個当たりの機械加工時間を入力する。
- (6) セル B16 に計算式 f を入力し, これをセル B16～C17 に複写し,

ボトルネック工程における単位時間当たりの貢献利益（基準 3）及びスループット（基準 4）を算出する。

〔図 3 の考察〕

優先すべき製品は、g を採用すると製品 P になり、ほかの基準を採用すると製品 Q になる。

d に関する解答群

ア 20,000 イ 30,000 ウ 40,000 エ 50,000

e に関する解答群

ア 120 イ 125 ウ 130 エ 135

f に関する解答群

ア B11 * B15 イ B11 / B15 ウ B11 / B\$15
 エ B11 / \$B15 オ B11 / \$B\$15 カ \$B11 / \$B\$15

g に関する解答群

ア 基準 1 イ 基準 2 ウ 基準 3 エ 基準 4
 オ 基準 1 ~ 3 カ 基準 2 ~ 4

設問 3 N さんは、製品 P、Q のそれぞれを優先した場合の最適プロダクトミックスを求めるために、図 4 に示すワークシートを作成した。次の記述中の に入れる適切な字句を、解答群の中から選べ。

	A	B	C	D	E
1 優先順位		1	2	1	2
2 製品		製品 Q	製品 P	製品 P	製品 Q
3 需要数 (個)		180	230	230	180
4 ボトルネック工程における製品 1 個当たりの機械加工時間 (分)		40	20	20	40
5 ボトルネック工程で需要数を製造するために必要な機械加工時間 (分)		7,200	4,600	4,600	7,200
6 ボトルネック工程で利用可能な機械加工時間 (分)		9,600	2,400	9,600	5,000
7 最適製造数量 (個)		180	120	230	125

図 4 最適プロダクトミックスを求めるためのワークシート

〔図4の説明〕

- (1) セル B1 ～ E1 に製品の優先順位，セル B2 ～ E2 に製品名，セル B3 ～ E3 に製品ごとの需要数及びセル B4 ～ E4 にボトルネック工程における製品 1 個当たりの機械加工時間を入力する。
- (2) セル B5 ～ E5 にボトルネック工程で需要数を製造するために必要な機械加工時間を求める計算式を入力する。
- (3) ボトルネック工程で利用可能な機械加工時間は，優先順位が 1 の場合には 9,600 分，そうでない場合は優先順位 1 の製品を需要数だけ製造した残りの時間となる。よって，セル B6，D6 には値 9,600 を入力し，セル C6 に計算式 を入力して，セル E6 に複写する。
- (4) ボトルネック工程における機械加工時間は，上記(2)，(3)でそれぞれ求めた時間の となるので，製品ごとの最適製造数量を求めるために，セル B7 に計算式 を入力して，セル C7 ～ E7 に複写する。

〔図4の考察〕

最適プロダクトミックスの結果として，製品 Q を優先して製造した場合には，製品 P を 120 個，製品 Q を 180 個製造することになる。また，製品 P を優先させた場合には，製品 P を 230 個，製品 Q を 125 個製造することになる。

h に関する解答群

- | | | | |
|-------------|---------|-----------------|---------|
| ア B4-B5 | イ B5-B4 | ウ B5-B6 | エ B6-B5 |
| オ B6-\$B\$5 | カ C6-C5 | キ \$B\$6-\$B\$5 | |

i に関する解答群

- | | | |
|----------|----------|-------|
| ア 大きい方の値 | イ 小さい方の値 | ウ 平均値 |
|----------|----------|-------|

j に関する解答群

- | | | |
|----------------|----------------|--------------------|
| ア 最小(B5~B6)/B4 | イ 最小(B5~C5)/B4 | ウ 最大(B5~B6)/B4 |
| エ 最大(B5~C5)/B4 | オ 平均(B5~C5)/B4 | カ 平均(B5~C5)/\$B\$4 |

設問4 Nさんは、製品P、Qのそれぞれを優先した場合の最適プロダクトミックスごとに得られる1か月当たりの利益を比較するために、表1から1か月当たりの業務費用を求めた後、表2を作成した。次の記述中の に入れる適切な字句を、解答群の中から選べ。

(業務費用及び利益の定義)

$$\text{業務費用} = \text{労務費} + \text{間接費} + \text{固定費}$$

$$\text{利益} = \text{スループット} - \text{業務費用}$$

表1 業務費用の算出表

費目	月次費用 (千円)	算出式
労務費	3,360	$50 \text{ (円/人・分)} \times 60 \text{ (分/時間)} \times 8 \text{ (時間/日)} \times 20 \text{ (日/月)} \times 7 \text{ (人)} \div 1000$
間接費	4,032	$60 \text{ (円/台・分)} \times 60 \text{ (分/時間)} \times 8 \text{ (時間/日)} \times 20 \text{ (日/月)} \times 7 \text{ (台)} \div 1000$
固定費	5,000	
計 (業務費用)	12,392	

表2 優先順位による最適プロダクトミックスごとの利益の比較表

製品	製品Qを優先して製造した場合			製品Pを優先して製造した場合		
	製品P	製品Q	合計	製品P	製品Q	合計
販売単価(千円)	80	120	—	80	120	—
最適製造数量(個)	120	180	300	230	125	355
売上高(千円)	9,600	21,600	31,200	18,400	15,000	33,400
原材料単価(千円)						
原材料費(千円)	4,800	9,000	13,800	9,200	6,250	15,450
スループット(千円)						
業務費用(千円)			12,392			12,392
利益(千円)			5,008			<input type="text" value="k"/>

注 網掛け部分は、表示していない。

〔表 1, 2 の考察〕

製品 Q を優先して製造した場合の 1 か月当たりの利益は 5,008 千円となり, 製品 P を優先して製造した場合の 1 か月当たりの利益は k 千円となるので, l を優先させた方が, 利益が大きくなる。したがって, 優先基準として, m を採用することにした。

k に関する解答群

- | | | | |
|---------|---------|---------|---------|
| ア 3,008 | イ 3,558 | ウ 4,008 | エ 4,558 |
| オ 5,008 | カ 5,558 | キ 6,008 | ク 6,558 |

l に関する解答群

- | | |
|--------|--------|
| ア 製品 P | イ 製品 Q |
|--------|--------|

m に関する解答群

- ア 製品 1 個当たりの貢献利益
- イ 製品 1 個当たりのスループット
- ウ ボトルネック工程における単位時間当たりの貢献利益
- エ ボトルネック工程における単位時間当たりのスループット

表計算ソフトの機能・用語

表計算ソフトの機能、用語などは、原則として次による。

1. ワークシート

表計算ソフトの作業領域をワークシートという。ワークシートの大きさは 256 列（列 A から列 Z，列 AA から列 AZ，さらに列 BA から列 BZ と続き，列 IV まで続く），10,000 行（行 1 から行 10,000 まで）とする。

2. セル

- (1) ワークシートを縦・横に分割したときの一つのます目をセルという。列 A 行 1 のセルは A1 と表す。
- (2) 長方形の形をしたセルの集まりを範囲として指定することができる。範囲の指定は A1 ～ B3 のように表す。
- (3) 範囲に名前を付けることができる。範囲名は [] を用いて，“セル A1 ～ B3 に [金額] と名前を付ける”などと表す。
- (4) データが入力されていないセルを，空白セルという。

3. セルへの入力

- (1) セルに数値，文字列，計算式を入力できる。
- (2) セルを保護すると，そのセルへの入力を不可能にすることができる。セルの保護を解除すると，そのセルへの入力が再び可能になる。
- (3) セル A1 に数値 5 を入力するときは，“セル A1 に 5 を入力”と表す。
- (4) セル B2 に，文字列 ABC を入力するときは，“セル B2 に 'ABC' を入力”と表す。
- (5) セル C3 に，セル A1 とセル B2 の和を求める計算式を入力するときは，“セル C3 に計算式 A1+B2 を入力”などと表す。

4. セルの内容の表示

- (1) セルに数値を入力すると，右詰めで表示される。
- (2) セルに文字列を入力すると，左詰めで表示される。
- (3) セルに計算式を入力すると，計算結果が数値ならば右詰めで，文字列ならば左詰めで表示される。
- (4) セルの内容の表示については，左詰め，中央揃え，右詰めに変更できる。

5. 計算式

- (1) 計算式には，数学で用いられる数式が利用できる。
- (2) 計算式で使用する算術演算子は，“+”（加算），“-”（減算），“*”（乗算），“/”（除算）及び“^”（べき算）とする。

(3) 算術演算子による計算の優先順位は、数学での優先順位と同じである。

6. 再計算

(1) セルに計算式を入力すると、直ちに計算結果を表示する。

(2) セルの数値が変化すると、そのセルを参照しているセルも自動的に再計算される。この再計算は A1, A2, A3, …, B1, B2, B3, … の順に 1 回だけ行われる。

7. 関数

(1) 計算式には次の表で定義する関数を利用することができる。

関数名と使用例	解 説
合計 (A1 ~ A5)	セル A1 からセル A5 までの範囲のすべての数値の合計を求める。
平均 (B2 ~ F2)	セル B2 からセル F2 までの範囲のすべての数値の平均を求める。
平方根 (I6)	セル I6 の値 (正の数値でなければならない) の正の平方根を求める。
標準偏差 (D5 ~ D19)	セル D5 からセル D19 までの範囲のすべての数値の標準偏差を求める。
最大 (C3 ~ E7)	セル C3 からセル E7 までの範囲のすべての数値のうちの最大値を求める。
最小 ([得点])	[得点] と名前を付けた範囲のすべての数値のうちの最小値を求める。
IF (B3 > A4, '北海道', '九州')	第 1 引数に指定された論理式が真 (成立する) ならば第 2 引数が、偽 (成立しない) ならば第 3 引数が求める値となる。左の例では、セル B3 が A4 より大きければ文字列 '北海道' が、それ以外の場合には文字列 '九州' が求める値となる。論理式中では、比較演算子として、=, ≠, >, <, ≤, ≥ を利用することができる。第 2 引数, 第 3 引数に、更に IF 関数を利用して、IF 関数を入れ子にすることができる。
個数 (G1 ~ G5)	セル G1 から G5 までの範囲のうち、空白セルでないセルの個数を求める。
条件付個数 (H5 ~ H9, '>25')	第 1 引数に指定された範囲のうち、第 2 引数に指定された条件を満たすセルの個数を求める。左の例では、セル H5 から H9 までの範囲のうち、値として 25 より大きな数値を格納しているセルの個数を求める。
整数部 (A3)	セル A3 の値 (数値でなければならない) を超えない最大の整数を求める。 例えば、 整数部 (3.9) = 3 整数部 (-3.9) = -4 となる。
剰余 (C4, D4)	セル C4 の値を被除数, D4 の値を除数とし、被除数を除数で割ったときの剰余を求める。剰余の値は常に除数と同じ符号をもつ。“剰余”関数と“整数部”関数は、次の関係を満たしている。 剰余 (x, y) = x - y * 整数部 (x/y)
論理積 (論理式 1, 論理式 2, …)	引数として指定された論理式がすべて真であれば、真を返す。引数のうち一つでも偽のものがあれば、偽を返す。引数として指定できる論理式の数は任意である。
論理和 (論理式 1, 論理式 2, …)	引数として指定された論理式がすべて偽であれば、偽を返す。引数のうち一つでも真のものがあれば、真を返す。引数として指定できる論理式の数は任意である。
否定 (論理式)	引数として指定された論理式が真であれば偽を、偽であれば真を返す。
注 “合計”, “平均”, “標準偏差”, “最大”, “最小” は、引数で指定された範囲のセルのうち、値として数値以外を格納しているものは無視する。	

(2) 関数の引数には、セルを用いた計算式、範囲、範囲名、論理式を指定することができる。

8. セルの複写

(1) セルに入力された数値、文字列、計算式を他のセルに複写することができる。

(2) セルに入力された計算式が他のセルを参照している場合は、複写先のセルでは相対的にセルが自動的に変更される。例えば、セル A6 に合計(A1～A5)を入力した場合、セル A6 をセル B7 に複写すると、セル B7 の計算式は合計(B2～B6)となる。

9. 絶対参照

(1) 計算式を複写しても参照したセルが変わらない参照を絶対参照といい、記号 \$ を用いて \$A\$1 などと表す。例えば、セル B1 に計算式 \$A\$1+5 を入力した場合、セル B1 をセル C4 に複写してもセル C4 の計算式は \$A\$1+5 のままである。

(2) 絶対参照は行と列の一方だけについても指定可能であり、\$A1、A\$1 などと表す。例えば、セル D2 に計算式 \$C1-3 を入力した場合、セル D2 をセル E3 に複写すると、セル E3 の計算式は \$C2-3 となる。また、セル G3 に計算式 F\$2-3 を入力した場合、セル G3 を H4 に複写すると、セル H4 の計算式は G\$2-3 となる。

10. マクロ

(1) ワークシートには幾つかのマクロを保存できる。マクロはマクロ P、マクロ Q などと表す。

(2) マクロについては“マクロ P を実行するとワークシートを保存する。”、“セル A1 からセル A10 までを昇順に並べ替える手続をマクロ Q に登録する。”、“マクロ R : 数値を入力。”、“C 列のデータがその数値以下のものを抽出する。”などと記述する。

11. その他

ワークシートの“保存”、“読出し”、“印刷”や、罫線機能、グラフ化機能など市販されている多くの表計算ソフトに備わっている機能は使用できるものとする。

[メモ用紙]

[メモ用紙]

10. 答案用紙の記入に当たっては、次の指示に従ってください。

- (1) HB の黒鉛筆又はシャープペンシルを使用してください。訂正の場合は、あとが残らないように消しゴムできれいに消し、消しくずを残さないでください。
- (2) 答案用紙は光学式読取り装置で処理しますので、答案用紙のマークの記入方法のとおりマークしてください。
- (3) 受験番号欄に、**受験番号**を記入及びマークしてください。正しくマークされていない場合、答案用紙のマークの記入方法のとおりマークされていない場合は、採点されません。
- (4) 生年月日欄に、受験票に印字されているとおりの生年月日を記入及びマークしてください。正しくマークされていない場合は、採点されないことがあります。
- (5) 解答は、次の例題にならって、解答欄にマークしてください。

〔例題〕 次の に入れる正しい答えを、解答群の中から選べ。

春の情報処理技術者試験は、 a 月に実施される。

解答群

ア 2 イ 3 ウ 4 エ 5

正しい答えは“ウ 4”ですから、次のようにマークしてください。

例題	a	<input type="radio"/> ア	<input type="radio"/> イ	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/> エ
----	---	-------------------------	-------------------------	----------------------------------	-------------------------

11. 試験終了後、この問題冊子は持ち帰ることができます。
12. 答案用紙は、白紙であっても提出してください。
13. 試験時間中にトイレへ行きたくなったり、気分が悪くなったりした場合は、手を挙げて監督員に合図してください。

試験問題に記載されている会社名又は製品名は、それぞれ各社の商標又は登録商標です。

なお、試験問題では、® 及び ™ を明記していません。