

問題31 環境科学

設問すべてについて解答すること。

I 「カーボンオフセット」という概念が広く用いられている。一連の人為的活動を行ったとき、二酸化炭素の吸収量と排出量が同じ場合には「カーボンニュートラル」、吸収量が排出量より少ない場合には「カーボンネガティブ」という。植物は、空気中の二酸化炭素を吸収して光合成により自分の組織を作っている。その植物を燃やしたとしても、そこで発生する二酸化炭素は元々は大気中にあったものなので、地球全体としての二酸化炭素の量に影響は与えない。よって「カーボンニュートラル」になる。これに対して化石燃料は数億年前に吸収された二酸化炭素なので、その燃焼は「カーボンネガティブ」になると考える。この考え方から、植物由来の原料を使った製品や、植物由来の燃料（バイオマス燃料）が広く用いられるようになった。

- (1) 吸収量が排出量を上回るときは「カーボンポジティブ」という。「カーボンポジティブ」の具体的な例を1つ選び、何故「カーボンポジティブ」になるかも含めて記せ。ただし、高分子化合物（プラスチック、繊維）以外の例を記すこと。
- (2) バイオマス燃料の例を2つ記せ。
- (3) バイオマス燃料は、実際には「カーボンネガティブ」になる。その理由を記せ。
- (4) デンプンを加熱加圧して強度を上げたプラスチック（変性デンプン）があり、広く利用されている。変性デンプンは、「カーボンオフセット」の点でポリエチレンやPETより優れており、「カーボンポジティブ」になると考えられている。「カーボンポジティブ」になる理由を記せ。

II 酸性雨による土壌酸性化は、農作物に大きな被害を与える。本来であれば、不溶性の塩として固定されているアルミニウムイオンは、酸性になると溶出してくる。アルミニウムイオンは作物の根の生長を妨げるため、収穫量が大きく減ることがある。中南米の酸性雨で、トウモロコシの生産量が1/3に落ち込んだこともある。

- (1) 酸性雨の原因として二酸化硫黄がある。火山などの自然現象で発生することもあるが、人為的な活動に原因があることも多い。人為的活動による二酸化硫黄発生の原因を1つ記せ。
- (2) 糞尿から発生するアンモニアは塩基性の気体であるにもかかわらず、多量のアンモニアを含む雨が降ると土壌酸性化を引き起こすことがある。その理由を記せ。
- (3) 窒素は肥料の三要素の1つである。肥料の残りの2つの要素を記せ。
- (4) 酸性雨の原因の1つに窒素酸化物がある。窒素酸化物の発生要因として、人為的な活動によるものを1つ記せ。
- (5) 窒素酸化物の発生要因として、自然現象によるものを1つ記せ。

問題 3 2 人間工学・組織行動学 設問すべてについて解答すること。

I 次の(1)～(4)の人間工学あるいは組織行動学に関する問いに、できるだけくわしく解答せよ。

ただし、ことばによる解答を中心とし、図表を用いる場合は補助的な利用にとどめること。

- (1) スティープンスの法則を説明せよ。
- (2) 記憶の精緻化を説明せよ。
- (3) ストレス対処を説明せよ。
- (4) リーダーシップの特性論を説明せよ。

II デンマークの心理学者ラスムッセン (Rasmussen, J.) は、ヒューマンエラーを分析するために、人間の情報処理行動を知識ベース、ルール(規則)ベース、スキル(技能・熟練)ベースの3段階に分類したSRKモデルを提唱した。

このモデルについて、以下の問いに解答せよ。

- (1) 分類された3つの各ベースに基づく行動について、詳しく説明せよ。
- (2) 一見同じようなヒューマンエラーであっても、そのエラーがいかなる行動ベースに起因するかによって発生する原因は異なる。エラー事例を一つだけ仮定して挙げ、そのエラーが知識ベースで発生する場合、ルールベースで発生する場合、スキルベースで発生する場合にはいかなる原因が考えられるかを、各段階別に詳しく説明せよ。

III 組織、経営、ものづくりといったシステムにはマネジメントが必要である。また、そうしたマネジメントにおいて、人間は重要な位置を占める。

こうしたシステムのマネジメントにおける人間の位置づけに関して、以下の問いに解答せよ。

- (1) 「マネジメントにおける資源」としての人間について、詳しく説明せよ。
- (2) 人間の視点を欠いたマネジメントである「ひとでなしのマネジメント」について、マネジメントにおける人間の位置づけを基に、詳しく説明せよ。

問題33 システム分析 設問すべてについて解答すること。

I 次の(1)～(3)の問いについて答えよ。

- (1) 現在の日本の大学をシステムとしてみなした場合（以下、「大学システム」とする）、その大学システムについて、7つのシステム特性（「①目的」「②出力」「③入力」「④手順」「⑤環境」「⑥物的資源」「⑦人的資源」）を用いて詳細に表現しなさい。
- (2) 上記の大学システムにおいて生じている問題点あるいは課題について詳細に分析しなさい。
- (3) 大学システムの評価方法について、具体的な評価指標（定量的に測れるもの）をいくつか挙げるとともに、そのような評価指標の与える影響（メリットおよびデメリット）について説明しなさい。

II 4つの因子A, B, C, Dを取り上げ、表1のL₈直交配列表を用いて実験を計画したい。2因子交互作用A×CとB×Cの効果も調べたい。

L₈直交配列表に示すように第1列にA、第2列にB、第4列にCを割り付けた。次の(1)～(4)の問いについて答えよ。

- (1) 因子Dを割り付けるべきではない列を示せ。また、その理由を述べよ。
- (2) この実験計画と4因子の要因実験（全ての因子が2水準の4元配置実験）の計画との違いについて説明せよ。ただし“交絡”“2因子交互作用”“一部実施”の3つの用語を用いて説明すること。
- (3) 因子Dを割り付ける列を提案せよ。また、その理由を述べよ。
- (4) 2因子交互作用A×Cの平方和を計算せよ。

表1 L₈直交配列表と実験結果

実験番号	A	B	C					実験結果
1	1	1	1	1	1	1	1	2
2	1	1	1	2	2	2	2	6
3	1	2	2	1	1	2	2	4
4	1	2	2	2	2	1	1	5
5	2	1	2	1	2	1	2	7
6	2	1	2	2	1	2	1	3
7	2	2	1	1	2	2	1	5
8	2	2	1	2	1	1	2	8

問題 3 4 オペレーションズリサーチ・最適化 設問すべてについて解答すること。

I 次の線形計画問題について、(1)～(3)の問いに答えよ。

$$z = -5x_1 + 8x_2 \rightarrow \text{最大化}$$

$$\text{制約条件} \quad -x_1 + 2x_2 + x_4 + 3x_5 = 8$$

$$x_1 - 4x_2 + x_3 - x_5 = 10$$

$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0, x_4 \geq 0, x_5 \geq 0.$$

- (1) 基底解(実行可能でないものを含む)はいくつ存在するか。
- (2) 実行可能でない基底解を1つ求めよ。
- (3) この問題の最適解を求めよ。

II 次の(1), (2)の問いに答えよ。

- (1) X, Y をそれぞれ平均 $\frac{1}{\lambda}, \frac{1}{\mu}$ の指数分布に従う互いに独立な確率変数とする。このとき, $X+Y$ の分布関数 $P(X+Y \leq z)$ ($z \geq 0$) を求めよ。

- (2) M/M/4 待ち行列を考える。到着率は λ , 平均サービス時間は $\frac{1}{\mu}$ である。 $\lambda < 4\mu$ とする。サー

ビスは先着順とする。時刻 0 において窓口に 2 名の客がおり、待っている客はいないとする。

- (a) ポアソン過程の定常増分性とは何か述べよ。
- (b) 時刻 0 にいる客が 2 名ともサービスを終了して退去するまでの時間の確率分布関数を求めよ。
- (c) 系内人数に関する確率過程を出生死滅過程としてみたときの状態遷移図を示せ。

Ⅲ 貯蔵タンクをできるだけ安価に製造したい。タンクの製造コストは、タンクの表面積に比例するものとする。タンクの形状を円筒として、内容量が $V(\text{m}^3)$ で表面積 $S(\text{m}^2)$ が最小となる底面の半径 $r(\text{m})$ と高さ $h(\text{m})$ を求めることにする。ここで、() 内は変数の単位を示す。

次の (1) ～ (5) の問いに答えよ。

- (1) 内容量 V と表面積 S を半径 r と高さ h の関数として表現せよ。
- (2) 内容量 $V=V_0$ で、表面積 S が最小となる半径 r と高さ h を求めるためにラグランジの未定乗数法を用いる。ラグランジの未定乗数を λ とし、ラグランジアン \mathcal{L} を λ と r, h, V_0 で表現せよ。
- (3) 最適な半径を r^* 、高さを h^* とし、 r^*, h^* が満たすべき停留条件を、ラグランジアン \mathcal{L} を用いて示せ。
- (4) (3) の式より最適な半径 r^* 、高さ h^* を求めよ。
- (5) 横軸を半径 r 、縦軸を高さ h とし、最適点 (r^*, h^*) を通る等容積線 [V が等しい r と h の関係] と等表面積線 [S が等しい r と h の関係] を描いたとき、最適点における二つの線の性質について述べよ。

問題35 産業社会システム 設問すべてについて解答すること。

I リスクマネジメントの手法について、次の(1)(2)(3)の問いに答えなさい。

(1) 下記の文章の(①)～(⑦)の部分に、適当と思われる語句を、その番号とともに解答しなさい。

国際的なガイドラインとしてISO31000で定義されている、マネジメントシステムとしてのリスクマネジメントの流れの中で、リスクアセスメントのプロセスを構成する3要素は、(①)、(②)、(③)である。また組織がリスク対策として取り得る選択肢は基本的に、(④)、(⑤)、(⑥)、(⑦)の4つである。

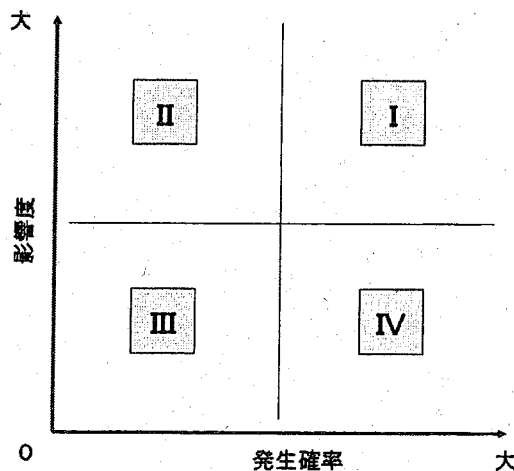
(2) 東日本大震災における福島第一原子力発電所の事故に伴い発生した、風評リスクの事例を3つ挙げなさい。

(3) 企業を取り巻くリスクの全体像を把握するために、下記のようなリスクマップを用いることがあるが、次に挙げる①から③のリスク群はリスクマップのIからIVのどの象限にマップすることができるのか、理由と共に解答しなさい。

①営業担当が運転する営業車の駐車違反

②外国為替相場の変動(海外の自動車メーカーに部品を輸出している企業の場合)

③百万人単位の顧客情報漏えい



II P. ブルデューは、近代以降の社会的選抜のプロセスに、属性主義的な選抜の要素が密かに入り込むという事態に注目している。社会的選抜に関するブルデューの理論の概要を述べなさい。その

際、ブルデューが用いた「資本」という概念の意味について、必ず言及しなさい。

Ⅲ 次の（１）（２）の用語の意味を、詳しく説明しなさい。

（１） 職業威信 (occupational prestige)

（２） ジニ係数 (Gini's coefficient)

問題 36 マネジメント工学 設問すべてについて解答すること。

I 次の(1)～(3)の問いについて答えよ。

(1) 設計に関わるプロセスを IDEF0 で記述した図1を参照して、以下の問いに答えよ。

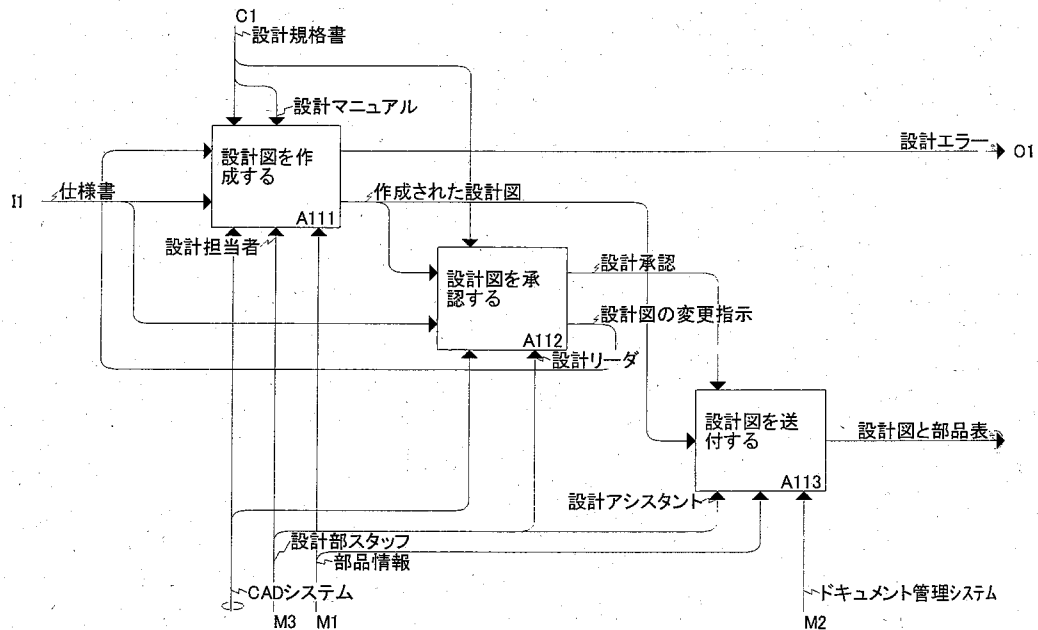


図1 設計プロセス IDEF0

(1-1) IDEF0における, Activity, Input, Output, Control および Mechanism を夫々説明せよ。

(1-2) “設計図を承認する” アクティビティに関して, 5W1H (Who(誰が), What(何を), When(いつ), Where(どこで), Why(なぜ), How(どの様に)) で答えよ。

(2) プロジェクトコーディネータ組織に関して以下の問いに答えよ。

(2-1) 専門部の部門長が負う責任を説明せよ。

(2-2) コーディネータが負う責任を説明せよ。

(3) 下表のプロジェクトにおけるコストの山積みを行う。以下の問いに答えよ。

(3-1) クリティカルパスを示せ。

(3-2) 最遅開始/最遅終了の場合で一番費用が必要となる月とコストを示せ。なお, 1月からプロジェクトを開始する。

タスク	先行タスク	作業時間 (月)	作業コスト (万円)
A1	-	2	60
A2	-	8	120
A3	A1, C1	5	75
A4	A2, A3	4	60
B1	A1	3	90
B2	A3	7	280
C1	-	3	30
C2	B1	6	150
D1	A4, C2	4	40

II 次の(1)～(3)の問いについて答えよ。

- (1) 2011 年の東日本大震災により、製造業のサプライチェーン機能が停止し、被災地以外の多くの工場も生産停止した。現状のサプライチェーンの問題点や改善点に関して述べなさい。
- (2) 市場の成長過程に応じて生産システムは変遷している。それらのうち、代表的なシステムを登場順に列挙し、市場の成長過程を考慮しながら、それぞれの特徴を説明しなさい。
- (3) 生産・在庫管理システムにおいて、単位時間当たり需要量を D 、単位時間当たり生産能力を P (ただし、 $P > D$) とし、ある一定量 Q を生産し、その在庫量が 0 になったら、再び Q だけ生産を繰り返すものとする。また、1 回の生産に要する固定費を C_o 、1 単位量当たりの生産費用を C_p 、1 単位量当たり、単位時間当たりの在庫保管費用を C_i とする。
最大在庫量、単位時間当たりの総費用 $TC(Q)$ 、 $TC(Q)$ を最小化する生産量 Q^* (経済的生産量) をそれぞれ導出しなさい。

問題 37 デザイン理論 設問すべてについて解答すること。

I 次の(1)～(2)の問いに、答えなさい。

(1) 次の語群 a から、デザイナーを一人選択し、その業績を 250 字程度で記述しなさい。

語群 a :

- ①倉俣史朗 ②浜野安宏 ③渡辺力

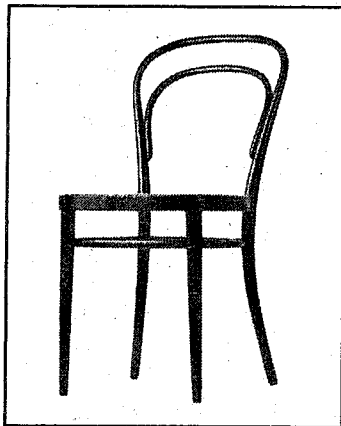
(2) 上記で選択したデザイナーの代表的な作品を挙げ、その特徴を 100 字程度で記述しなさい。

II 次の語群 b に示したデザイン概念から、一つを選択して 350 字程度で説明しなさい。

語群 b :

- ① インテリアデザイン ②ライティングデザイン

III 以下に画像を示した椅子について、そのデザイン史的意義を 350 字程度で述べなさい。



IV 次の(1)～(2)の問いについて答えなさい。

- (1) 語群 A にはデザイン史上重要な人物を、語群 B には関連する作品または事項が記されている。語群 A の人物 1～15 のそれぞれについて、関連があるものを語群 Bの中から選択し、その記号を示しなさい。

語群 A

1. ルネ・ラリック
2. 山名文夫
3. エーロ・サーリネン
4. ウィリアム・モリス
5. エミール・ガレ
6. 亀倉雄策
7. ハリー・ベック
8. ヘリット・トーマス・リートフェルト
9. ヘルマン・ムテジウス
10. 福田繁雄
11. 柳宗理
12. ジョージ・ネルソン
13. ミース・ファン・デル・ローエ
14. 田中一光
15. カッサンドル

語群 B

- (ア) ドイツ工作連盟
- (イ) 西武百貨店の包装紙
- (ウ) ひとよ茸のランプ
- (エ) 豪華客船ノルマンディーのポスター
- (オ) エレファントスツール
- (カ) 資生堂のグラフィックデザイン
- (キ) 大阪万博公式ポスター
- (ク) 東京オリンピック公式ポスター
- (ケ) ロンドン地下鉄の路線図
- (コ) レッドハウス
- (サ) バルセロナチェア
- (シ) マシュマロチェア
- (ス) コティ社の香水瓶
- (セ) シュレーダー邸
- (ソ) チューリップチェア

- (2) 以上の15の組み合わせの中から1つを選択し、その時代背景や特筆事項、あるいは語群 B には列挙されていないその他の作品などにも言及して150字程度で解説しなさい。

問題 38 デザイン制作 設問すべてについて解答すること。

I 次の文章は、2010年に日本で開催されたある展覧会とそれを元にした著書の序文の抜粋である。文章を読み、以下の問題に答えなさい。

一般に「デザイン」という言葉の定義は、一つの物やコンセプトがいかにして三つの属性のバランスをとるかということの意味している。三つの属性とは、美的感覚、(A)、そして(B)だ。「最高」のデザインには最高の(B)が伴う。デザイナーの名前が特権と差異化のオーラを放ち、ユーザーに相応の権威を与えられるように。デザインという言葉は至るところで目にする——最新の家具やファッション、アクセサリを語る時、また企業が消費者の関心を引こうするとき。でも本書で紹介するデザインは、私たちの日常生活では決して目にすることも話を聞くこともない。私たちの周りにあふれているのは、金銭的に余裕があって、本当の(C)以上の、際限ない欲求を満たすような文化に向けたデザインだ。

でもデザインという言葉には、「意識的な問題解決」という別の定義がある。本書に登場する世界各地の多くのデザイナーたちにとっての方法論は、ここに最もよく表されている。彼らは、人間としての基本的な(C)さえ満たされない人たちの苦しみを軽減するためにデザインを役立てる「社会起業家」である。

彼らはこう考えている。ユーザーの手に入る資源・資材や道具、彼らの望みと差し迫った(C)——ユーザーがどのような生活と仕事をしているか——を理解することが重要だ。そのようにしてデザインされたモノやシステムは、シンプルかつ(A)的で、オープンソースになりうる。それは使う人に力を与える。人々を自立させ起業家へと変貌させる。

(1) この序文が書かれた展覧会のテーマを以下の語群から選びなさい。

POST FOSSIL DESIGN, DESIGN FOR THE OTHER 90%, DESIGN FOR THE REAL WORLD,
NEW IDEA IN ECO DESIGN

(2) 空欄(A), (B), (C)にはいる最も適当な語を以下の語群から選びなさい。

コスト, 流通, 機能, 欲望, ニーズ, 形態

(3) 下線部「オープンソース」の意味を端的に説明しなさい。またそのメリットについても端的に説明しなさい。

(4) 本文の主旨に沿って、台風などの災害時に活用可能なデザインを 500ml ペットボトルを主たる素材として提案しなさい。素材の数量は自由とする。提案は、絵、図面、コメントでその必要性や魅力について表現すること。解答は、解答用紙裏面を用いて表現すること。

問題 3 9 経営戦略 設問すべてについて解答すること。

I 1960 年代から 1990 年代における経営戦略論の系譜について、おおよそ 10 年代別に、事業部制の創出から展開という文脈にそって、説明しなさい。なお論述においては、以下の用語を全て用いて解答すること、用語を用いた箇所には下線を付して用いたことを明確にすることを必要とする。

【用語： A.D.チャンドラー、I.アンゾフ、ボストン・コンサルティング・グループ、M.E.ポーター、情報化】

II 競争優位性を築く基本戦略に関する、次の（１）～（２）の問いについて答えよ。

（１）差別化戦略が有効と考えられるのは、当該事業部の位相が、どのような状況にある場合かについて論述しなさい。なお、まず経営外部環境および経営内部環境という 2 つの側面から競争関係上の位相を定義し、次いで論述しなさい。

（２）差別化戦略をとる場合のリスクについて、「商品機能」という点から論述しなさい。なお、まず、どのようなリスクがあると考えられるか明記し、次いでリスク発生の過程・構造について論理的に解説しなさい。

問題40 マーケティング 設問すべてについて解答すること。

I 商品を市場に出すに先立ち、市場を分析し、どのような顧客を対象とするか、どのような位置づけの商品にするかを判断する必要がある。次の(1)～(3)の問いについて答えよ。

- (1) 市場のセグメンテーションにおける主要な細分化基準(変数をまとめたもの)を3つ挙げ、どのような場合に妥当であるかを述べよ。
- (2) ターゲットとする市場を決めるにあたって、自社の事業戦略や製品ラインのブランド戦略との関係で考慮すべき点を述べよ。
- (3) 「天然素材 100%で作られたエコバッグ 1500 円」と「有名キャラクターが描かれたプラスチック製バッグ 1500 円」の2つの商品が店頭に並べられているとする。両者の違いをポジショニングという観点で説明せよ。

II マーケティング戦略に関する、次の(1)～(2)の問いについて答えよ。

- (1) マーケティング・ミックスの4つのPと言われるものとして、製品(Product)、価格(Price)、プロモーション(Promotion)、流通(Place)がある。これは販売者側の視点に立ったものだが、ロバート・ラウターボーンによれば、顧客の4つのCがそれぞれに対応している。4つのCを挙げ、どのPと対応するものであるかを下記の要領で示せ。

[販売者側の視点]

[顧客の4つのC]

- | | |
|-----------------------|---|
| 1) 製品(Product) | → |
| 2) 価格(Price) | → |
| 3) プロモーション(Promotion) | → |
| 4) 流通(Place) | → |

- (2) 一般的にマーケット・リーダーと云われる地位を得れば、シェア維持は非常に有利である。しかし、マーケット・リーダーが陥りやすい課題もある。3つのケースを考え、説明せよ。

問題 4 1 経営管理 設問すべてについて解答すること。

I 貸借対照表に関する、(1)～(3)の問いに答えなさい。

- (1)「資産」を流動資産・固定資産に分類する方法を説明しなさい。その際、必ずそこで適用される2つの分類基準に明確に言及すること。
- (2)「資産」の一つである「有価証券」についても流動資産・固定資産に分類を行う。その際の分類された名称と、分類方法について説明しなさい。
- (3)ある企業の固定比率が、その業界平均よりも高い場合に分かることを説明しなさい。その際、必ず固定比率の定義を明記すること。

II 損益計算に関する、以下の(1)～(2)の問いに答えなさい。

- (1)ある商品について、以下のような取引が順次行われた。この期間について、損益計算書に計上すべき売上原価を、a)先入先出法、b)後入先出法、およびc)総平均法で、それぞれ計算しなさい。なお導出過程も記すこと。

①期首在庫 100 個	取得原価@200 円
②仕入 50 個	取得原価@215 円
③販売 70 個	販売価格@250 円
④仕入 100 個	取得原価@223 円
⑤販売 60 個	販売価格@250 円
⑥期末在庫 120 個	時価@210 円

- (2)変動費率を v 、固定費を F とした場合の損益分岐点を v と F で表しなさい。なお導出過程も記すこと。ただし変動費率とは、変動費を売上高で割った値である。