

問題 3 1 環境科学 設問すべてについて解答すること。

I ある工場の排水処理施設への流入水にX, Yの2系列がある。X系列は水量300 (m³/時間), 生物化学的酸素要求量 (BOD) 値は40 (mg/L) であり, Y 系列は水量200 (m³/時間), BOD 値140 (mg/L) であった。X, Yの2系列の水量が流入する排水処理施設の放流水の水量, BOD 値はそれぞれ500 (m³/時間), 20 (mg/L) であった。この排水処理施設のBOD 除去率 (%) はいくらか。

II プラスチックのリサイクルには様々な方法がある。次の(1)~(3)に答えよ。

- (1) 右に示したマークはある種類のプラスチックにつけられる識別マーク (一部を消してある) である。グリーンプラとはどのようなプラスチックなのかを説明せよ。
- (2) プラスチックにおけるリサイクルには, マテリアルリサイクル, ケミカルリサイクル, サーマルリサイクルの3種類がある。それぞれの違いを, 例を挙げて説明せよ。
- (3) (2)の3つのリサイクルの中で最も好ましいものはどれかを記せ。



III 液化天然ガス, 液化石油ガスなどの燃料に関する次の(1)~(4)に答えよ。

- (1) 液化天然ガス(LNG)と液化石油ガス(LPG)の成分の違いについて説明せよ。
- (2) 液化天然ガス, 液化石油ガス, 石炭, ガソリン, 軽油の5種類の燃料を二酸化炭素排出係数 (kgCO₂/MJ) の大きいものから順に並べよ。
- (3) 液化天然ガスは液化石油ガスよりも安全性の面で優れていると言われている。その理由を説明せよ。
- (4) 液化天然ガスの主成分は人体には無害であるが, 地球環境には大きな影響を与える。どのような影響を与えるのかを説明せよ。

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) 社会的な手抜きを説明せよ。
- (2) 心的飽和を説明せよ。
- (3) 社会的動機を説明せよ。
- (4) リーダーシップの類型論を説明せよ。

II 人間の網膜は2次元の広がりを持つが、日常生活では3次元世界での奥行きを知覚できる。このことに関して、次の問いに解答せよ。

- (1) 奥行き知覚の手がかりを、少なくとも5つ以上挙げよ。
- (2) 専用眼鏡を装着して鑑賞する立体(3D)映画で、平面スクリーン上の映像が立体に知覚される理由を、奥行き知覚の手がかりの観点から説明せよ。

III 社会を構成するさまざまなシステム。これらシステムには適切なマネジメントが必要である。企業・団体といった組織も例外でないことは言を俟たない。組織は代表的なシステムの1つだからである。こうした組織とそのマネジメントに人間は重要な位置を占めることから、組織の理解とその効果的なマネジメントにおいて、人間の心理・行動を探究する心理学は不可欠な知識を提供する学問分野といえる。心理学の知識なしに組織の適切なマネジメントは不可能であろう。そもそも、社会におけるシステムとそのマネジメントにおいて、人間は欠くべからざる要素・資源としての位置を占める。したがって、人間の心理・行動に関する知識、すなわち心理学が提供する十分な知識の的確な適用こそ、社会のシステムの効果的なマネジメントを主導するものである。

以上の内容に関して、次の問いに解答せよ。

- (1) 社会のシステムのマネジメントに心理学の知見をほとんど利用しない場合に生じるさまざまな事態について、システムの一例として「新幹線」を取り上げて説明せよ。
- (2) 企業・団体といった組織とそのマネジメントにおける「要素・資源としての人間」が示す意味を詳しく説明せよ。

問題 3 3 システム分析 設問すべてについて解答すること。

I 次の文章を読み、次の(1)～(3)の問いについて答えよ。

L₈直交表を用い、素材の物性を決めるパラメータとして4つの制御因子(因子A, 因子B, 因子C, 因子D; すべて2水準)を取り上げた圧縮強度実験を行った。強度を向上させ、かつ、強度が外気温(因子F)に対してできるだけ影響を受けないように4つの制御因子の条件を決めたい。

実験は、L₈直交表にしたがい8条件で作成した2個のテストピースを、実験室で再現した2水準の外気温環境下(F₁, F₂)にそれぞれ1個ずつ置き、強度を測定する方法で行われた。素材のパラメータ間(因子A～因子D)の交互作用は無視できる。

実験計画と応答を以下の表に示す。なお、応答の数値は指数化している。値が大きいほど強度が高い。

- (1) 因子Aの主効果、および、因子Bの主効果を求めよ。解答は図(要因効果図)で示してもよい。ただし、図の縦軸は効果、横軸は因子の水準とすることとし、計算過程を示すこと。
- (2) 因子Bと因子Fとの交互作用効果、および、因子Aと因子Fとの交互作用効果を求めよ。解答は図(要因効果図)で示してもよい。ただし、図の縦軸は効果、横軸は因子の水準とすることとし、計算過程を示すこと。
- (3) 強度を向上させ、かつ、強度が外気温に対してできるだけ影響を受けないためには、因子Aと因子Bをどの水準に設定すればよいかを、その理由を付して示せ。

L₈直交表による実験計画と応答(強度)

因子 実験番号	A	B		C			D	F ₁ での 強度	F ₂ での 強度
1	1	1	1	1	1	1	1	-0.2	5.5
2	1	1	1	2	2	2	2	-0.8	3.2
3	1	2	2	1	1	2	2	-11.1	1.1
4	1	2	2	2	2	1	1	-4.4	6.5
5	2	1	2	1	2	1	2	6.4	10.5
6	2	1	2	2	1	2	1	9.8	14.6
7	2	2	1	1	2	2	1	-3.4	10.3
8	2	2	1	2	1	1	2	-4.2	8.1

Ⅱ 次の文章を読み、次の（１）～（３）の問いについて答えよ。

コンビニエンスストアは今や日本国内におよそ 45000 店舗もある便利なシステムである。

（１）「コンビニエンスストア」について適切な機能展開（目的の系列化）例を示しなさい。

なお、系列化は「飲み物やお弁当を販売する」を中核的なシステムとして開始すること。

（２）「コンビニエンスストア」について誤った機能展開（目的の系列化）の例を 3 つ示し、それぞれどのような点が誤っているのか説明しなさい。

（３）あなたが考える「現在のコンビニエンスストア」の問題点について示し、なぜそれが「問題」であるのか具体的に説明しなさい。また、その「問題」が発生している要因について、あなたの考えを述べなさい。

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), (2) の問いに答えよ。

$$z = 2x_1 + 3x_3 \rightarrow \text{最大化}$$

$$\text{制約条件} \quad 2x_1 - x_3 + x_4 = 10$$

$$3x_1 + x_2 + x_3 = 18$$

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

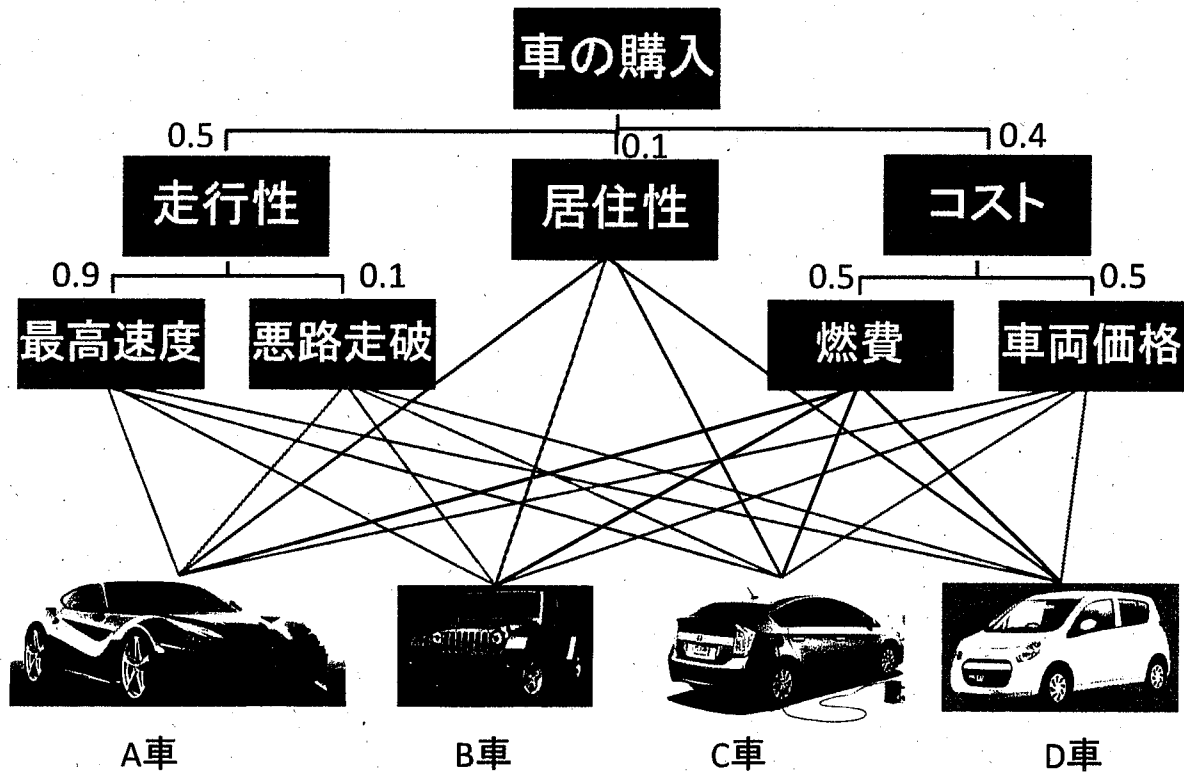
- (1) x_3, x_4 を基底変数とする基底行列と基底解を求め、この解がこの問題の最適解であるかどうかを示せ。
- (2) 制約条件 2 つめの等式の右辺の定数が 18 から 16 に変化したときの問題について、最適解を求めよ。

II 次の (1), (2) の問いに答えよ。

- (1) X, Y をそれぞれ平均 λ, μ のポアソン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 $P(X+Y=n)$ ($n=0,1,2,\dots$) を求めよ。
- (2) X を平均 $1/\mu$ の指数分布に従う確率変数とすると、次の式 (指数分布の無記憶性) が成り立つことを証明せよ。

$$P(X > t+u | X > t) = P(X > u) \quad \text{for all } t > 0, u > 0.$$

Ⅲ 評価の多様性を考慮したうえでの意思決定の方法として、AHP (Analytic Hierarchy Process) がある。ある学生が、車の購入を例題として選び、下図のような整理をした。



彼がつけた各評価指標の重みは、図に示してあるとおりである。

また、候補車の各評価に対する得点は、下表のようなものであった。

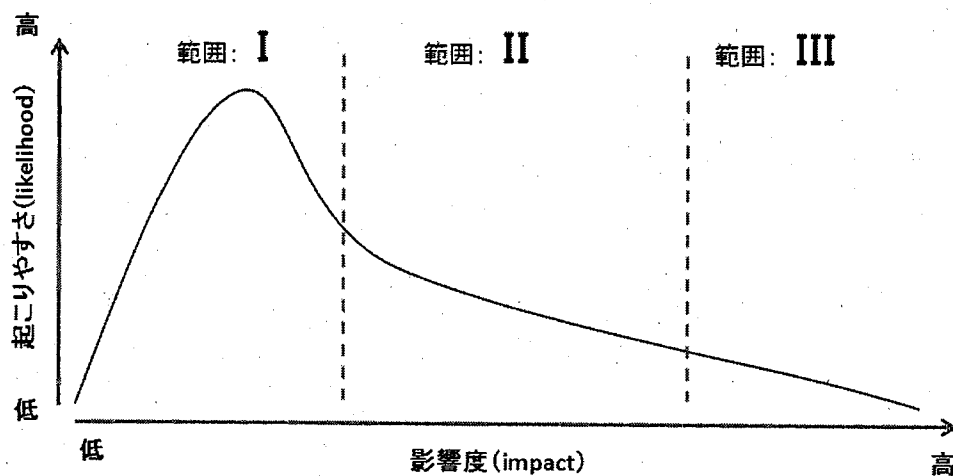
(評価)	A車	B車	C車	D車
最高速度	0.7	0.1	0.1	0.1
悪路走破	0.1	0.7	0.1	0.1
居住性	0.2	0.2	0.4	0.2
燃費	0.1	0.1	0.5	0.3
車両価格	XA	XB	XC	XD

- (1) 車両価格については、解答者が独自の得点をつけ、その理由を説明せよ。
- (2) 各車の総得点を計算し、「車の購入」に適している順位を示せ。
- (3) AHP の階層は、評価者の価値観を示すものであるが、候補の車が軽自動車 4 車種であった場合も、その評価の重みは同じであろうか。上述の整理は、AHP の手法にのっとってはいるが、果たして、意思決定のアプローチとしては適切であったらうか。上記の評価における問題点として思いつくものを記述し、その改善方法を述べよ。

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) 事業継続マネジメント (BCM : Business Continuity Management) において、不測の事態が発生し、業務が中断した場合の影響を定量的・定性的に評価する分析手法を何と言うか。
- (2) 企業経営において大規模災害(地震など)のリスクを評価する際に、機会損失 (opportunity loss) はどのように位置づけるべきか、考えを述べよ。
- (3) ある企業を取り巻くリスク群の分布が下図のようになっている場合、東日本大震災のような大規模災害による被災リスクは I~III のどの範囲に属するか、また、その範囲に属するリスク群を何と呼ぶか。



- II** 社会的選抜の諸制度に関するアメリカの代表的な研究として、選抜制度の現実を「トーナメント・モデル」として捉えるものがある。そこでは、学校での能力別クラス編成や企業内での選抜パターンなどに関する実証的研究に基づいて、選抜制度に内在する諸問題が考察される。そうした研究について、その概要を具体的な事例に即して説明しなさい。

III 次の(1)(2)の用語の意味を、詳しく説明しなさい。

(1) 社会的資源 (social resources)

(2) ニート (NEET)

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) サービスの特徴である①“無形性”，②“生産と消費の同時性”，③“顧客との協働生産”並びに④“結果と過程の等価的重要性”の意味を夫々説明して，⑤“ $100-1=0$ ”となる理由を説明せよ。
- (2) 図1のIDEF0図から，以下の問いに答えよ。
- ① アクティビティ“商品配達”に必要なアウトプットとメカニズムを説明せよ。
 - ② アクティビティ“請求”を，5W1H「いつ(When)，どこで(Where)，だれが(Who)，なにを(What)，なぜ(Why)，どのように(How)」で説明せよ。

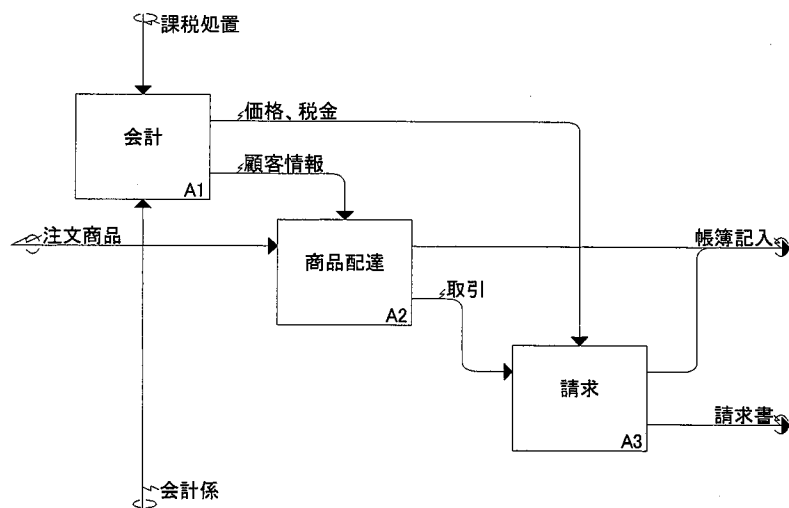


図1 IDEF0図
(FIPS PUB183のFigure 12をアレンジ)

- (3) プロジェクト実行に，ワークパッケージ作成は欠かせない。以下の問いに答えよ。
- ① ワークパッケージの“スコープ”に記載する内容と作成手順を説明せよ。
 - ② ワークパッケージの“予算”に記載する内容と作成手順を説明せよ。
 - ③ ワークパッケージの“スケジュール”に記載する内容と作成手順を説明せよ。

II 次の(1)(2)の問いについて答えよ。

(1) 生産システムにおける次の用語について、(1) 定義、(2) 導入目的、(3) 問題点をそれぞれ 1～2 行程度で説明せよ。

- ① デカップリング在庫
- ② MRP (Material Requirements Planning)
- ③ Push 型生産方式
- ④ Pull 型生産方式
- ⑤ 混合生産(混流生産)ライン

(2) 在庫管理に関して、一定期間内の確定需要量を A、1 回当たりの発注費用を B、在庫維持比率を C、購入単価を D であり、1 回当たりの発注量を E とするとき一定期間の総費用を求めよ。また、一定期間の総費用より、経済的発注量と一定期間内の最適発注回数を算出せよ。

III 次の(1)(2)の問いについて答えよ。

諸君は 3 万円を保有しており、A 君からそのお金を貸して欲しいと依頼された。1 年間、A 君に貸した時の利率は、貸した金額によって異なり、以下の 3 通りである。

1 万円貸した場合	2 万円貸した場合	3 万円貸した場合
9 %	8 %	7 %

また、A 君に貸した残りのお金を、銀行に貯金すると、1 年間で 4 %の利率になる。

(1) 上記の 3 通りの選択肢および全く貸さないという選択肢を採用した場合の、利益額をそれぞれ計算し、A 君に何万円貸せば、1 年後の利益を最大にできるか決定しなさい。

(2) 諸君は買い物でお金を使ってしまい、1 万円しか保有していないものとする。しかし、上記の事情を知った B 君が、諸君に最大 2 万円を利率 6 %で貸してくれるため、そのお金も合わせて最大 3 万円を A 君に貸すことが可能であるとする。

A 君に何万円貸せば、1 年後の利益を最大にできるか計算しなさい。

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①～③からデザイナーを一人選び、その業績を250字程度で記述しなさい。

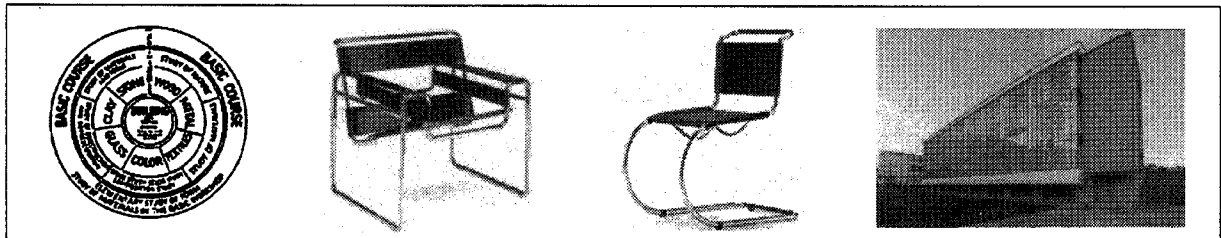
- ①アルネ・ヤコブセン ②エットレ・ソットサス ③剣持勇

(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250字程度で記述しなさい。

II 次の①～②の事項のうちから一つを選び、デザイン分野とその語句との関係性を350字程度で説明しなさい。

- ① プロダクトデザインとアフォーダンス
② ユニバーサルデザインと高齢社会

III 次に示した一連の画像が示すデザイン史上の重要事項名を「タイトル」として示し、さらにその時代背景や関連する人物(3名以上)、デザイン史的意義などを350字程度で記述しなさい。



IV 次の①～③の事項のうちから一つを選び、具体例と関連する人物名を必ず含めて、特筆すべき点を350字程度で説明しなさい。

- ①日本の伝統工芸/伝統産業と近年のプロダクトデザイン活用
②グラフィックデザインの誕生と現代的役割
③ロングライフデザインの背景と近年の動向

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(1)～(4)の問いについて答えよ。

デザインについてエコロジカルに考えることは、(A)と文化をつなぐ確固とした1つの方法だ。建築が伝統的に(B)、形態、美学の問題と関わっており、また同じように工学が(C)性や効率と関わってきたように、すべての種の長期にわたる存続に適する生態系にやさしいデザインの方法を、意識的に開拓しなくてはならないということである。私たちは、エコロジカル・デザインを「(A)のプロセスを(D)することによって、環境への破壊的影響を最小化するすべてのデザイン形態」と定義する。この(D)は、デザインが種の多様性を尊重し、資源の減少を最小とし、養分と水の循環を維持し、生息地の質を保ち、そして人間と健全なエコシステムのためのすべての前提条件に留意するということの意味している。

エコロジカル・デザインは明らかに環境の危機に関するデザインの領域に取り組んでいる。エコロジカル・デザインはスタイルではない。それは特定の職業的デザインに縛られない、自然との契約・協力の1つの形である。

(1) この文章が書かれた著書の著者を以下の語群から選びなさい。

バックミンスター・フラー、シム・ヴァンダーリン、フンデルトヴァッサー、
アンディー・ゴールズワージー

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

文明、統合、自然、安全、細分化、構造、流通

(3) 上記文章の定義に適合し、一般的によく知られていると考えられるデザインの事例を、商品名などをあげ説明し、かつその理由を簡明に100字程度で説明しなさい。

(4) 下線部のようなエコロジカル・デザインの観点から文具の具体的なデザインを提案しなさい。提案は、絵、図面、コメントでその必要性や魅力についてプレゼンテーション資料の体裁で表現すること。解答は、解答用紙裏面を用いて表現すること。

問題 39 経営戦略 設問すべてについて解答すること。

I 経営戦略に関する、以下の(1)～(3)の各用語について、それぞれの用語ごとに、まず 100 字以内で定義し、次いでその経営戦略の策定手順(レトリック)における意義について 300 字以内で説明せよ。

- (1) ポジショニング
- (2) ドメイン
- (3) シナジー効果

II 国際経営戦略に関する以下の(1)～(2)問いについて答えよ。

- (1) 2011 年、日本の製造業は、各種災害による「サプライ・チェーンの寸断」によって、グローバルな生産活動が中断されるという問題に直面した。その原因となった主要な災害を 2 つあげるとともに、「サプライ・チェーンの寸断」の具体的状況をまとめ、それがグローバルな生産活動の中断を引き起こすに至った製造上の問題点について解説しなさい。
- (2) このグローバル「サプライ・チェーンの寸断」による生産の一時停止問題への、製造戦略における対応について、製品の「設計」変更という視点から論述しなさい。

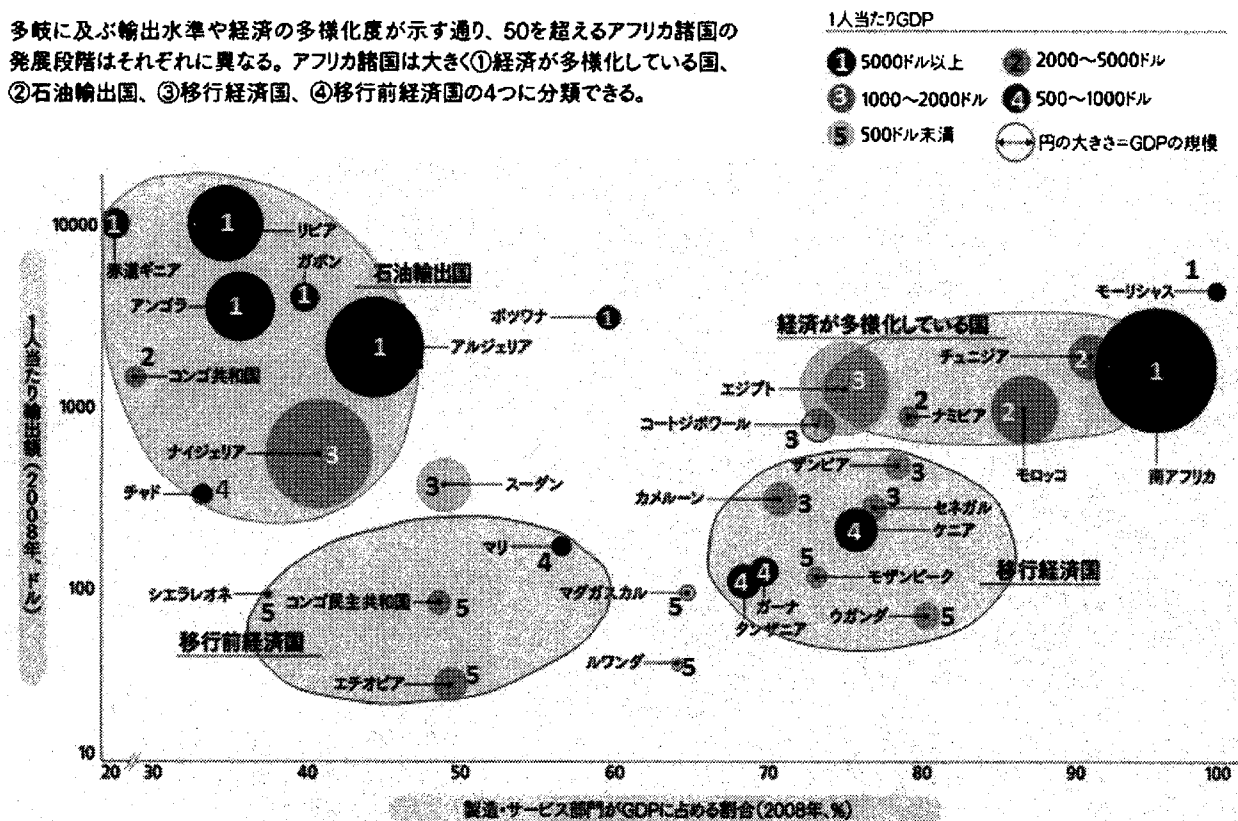
問題40 マーケティング 設問すべてについて解答すること。

I マーケティングにおいては、市場を正しく分析し、市場予測を行い、その結果を製品戦略に反映することが求められる。以下の(1)～(3)の設問に答えなさい。

- (1) 魅力的なマーケット(市場)とはどのようなものか、200字以内で説明せよ。
- (2) 「ニーズ」と「ウォンツ」の違いを200字以内で説明せよ。
- (3) アフリカ市場を記述した図を示す(引用元「ダイヤモンド・ハーバード・ビジネス・レビュー」2012年5月号)。ここでは、産業経済構造の特徴にそって4つに分類されたマーケット群ごとに、どのような製品・サービスが有望と判断されるか。「石油輸出国」群、「経済が多様化している国」群、「移行経済国」群、「移行前経済国」群の4つの分類ごとに、それぞれ簡潔に述べよ。

発展段階から4分類する

多岐に及ぶ輸出水準や経済の多様化度が示す通り、50を超えるアフリカ諸国の発展段階はそれぞれ異なる。アフリカ諸国は大きく①経済が多様化している国、②石油輸出国、③移行経済国、④移行前経済国の4つに分類できる。



資料出典：OECD（経済協力開発機構）、世界銀行世界開発指標、マッキンゼー・グローバル・インスティテュート。

注) 図の色の濃淡は、1人当たりGDPの規模を表す

5000ドル以上：赤道ギニア、リビア、アンゴラ、ガボン、アルジェリア、ボツワナ、南アフリカ、モーリシャス

2000～5000ドル：コンゴ共和国、ナミビア、モロッコ、チュニジア

1000～2000ドル：ナイジェリア、スーダン、カメルーン、コートジボワール、エジプト、ザンビア、セネガル

500～1000ドル：チャド、マリ、タンザニア、ガーナ、ケニア

500ドル未満：シエラレオネ、コンゴ民主共和国、エチオピア、マダガスカル、ルワンダ、モザンビーク、ウガンダ

- II マーケティングについて述べた以下の2つの文章の空所を適当な語で埋めよ。なお解答は、①～⑥と番号を付して、それぞれの番号ごとに当てはまる語を記載せよ。(注：同じ番号には同じ言葉が入る。解答において、英語の用語はアルファベット表記でもカタカナ表記でもよい。)

- 1) 消費者が購買行動に至るまでのプロセスを表したモデルが提示されており、そのひとつであるAIDMAモデルの中では5つのプロセスが提示されている。インターネットの活用は、このプロセスに大きな影響を与える。たとえば、検索エンジン連動広告は、最初の‘A’すなわち(①)の機会を効果的に提供することができる。また、購入サイトにおける「この商品を購入した人はこれらの商品を見ている」というような情報は、‘I’すなわち‘Interest’の増大に大きな役割を果たす。購入者のコメント情報は、‘D’すなわち(②)を促進する作用がある。しかしながらその大きな効果ゆえに、飲食店関係サイトを中心に「やらせ」などの問題を引き起こすに至っている。こうした口コミサイトそのものの人気も変化が著しい。これは口コミが多ければ多いほど、その情報提供ツールとしての価値を増し、同時に広告を載せる側にとっての価値が増すからである。従って、情報が少ないサイトは急速に廃れることになる。こうしたネットワークの規模がもたらす効果は、ネットワーク(③)と呼ばれる。

今日のソーシャル・ネットワーク・サービスの普及は、具体的な商品名やブランド名をより特定のターゲット顧客へ浸透させ、そこに‘M’すなわち‘Memory’の効果をもたらすことになる。最後の‘A’すなわち(④)として、ネット購入がインターネットの普及により容易になったことは言うまでもない。インターネットの動向は、消費行動プロセスに多大な影響を与えるため、今後のマーケティングを考える上でも目が離せない。

- 2) 「(⑤)の土台が商品からソリューションへ、さらには(⑥)へと移り変わっている。この新しい状況のもとでは、法人向け事業と消費者向け事業の垣根が低くなっていく。」「どの企業も、かけがえのない顧客(⑥)を紡ぐのに必要な資源を、単独で持ち合せてはいない。このため、最もふさわしいところから人材、部品、製品、サービスなどの供給を受けなくてはならない。」

「通信の普及、デジタル化の進展、さらには業界間、技術間の垣根の曖昧化などを受けて、消費者と企業との関係が新たな段階を迎えた。従来は、企業が(⑤)を生み出し、それを対価と引き換えに消費者に譲るとされていたが、このような企業中心、製品中心の発想は急速にすたれ、ひとりひとりの消費(⑥)や、企業と消費者との(⑤)共創が重視される時代が訪れている。」(C. K. プラハラード『イノベーションの新時代』より。)

- III マーケティングの基本に、「セグメンテーション」という考え方がある。市場を「セグメンテーション」するための4つの要件とはなにか、4つを簡潔に記載せよ。

問題41 経営管理 設問すべてについて解答すること。

I 損益計算に関する、(1)～(2)の問いに答えなさい。

- (1) 「売上総利益」、「営業利益」、「経常利益」、「当期純利益」の4つの利益概念について、それぞれの相違が明確になるように、概念ごとに説明しなさい。
- (2) 営業利益が減少したのにもかかわらず、経常利益が増加するのはどのような場合なのか、具体例に言及して説明しなさい。

II 経営分析に関する、以下の(1)～(4)の問いに答えなさい。

- (1) ROAが、売上高営業利益率と総資産回転率との積に分解できることを説明しなさい。
- (2) 同一製品を開発・製造・販売しているX、Y両社のROAは同水準だが、上記の分解を行うと、X社は前者（「売上高営業利益率」）の高さが、Y社は後者（「総資産回転率」）の高さが、それぞれ顕著であった。X社とY社の経営上の特質の違いは、どこにあると考えられるか、具体的に説明しなさい。
- (3) ROEが、総資本純利益率と財務レバレッジとの積に分解できることを説明しなさい。
- (4) 自己資本に対する他人資本の比率を高めることが、ROEに対してどのような効果を持つのかを説明しなさい。