

令和7年度第1期大学院入学試験（一般入試）試験問題
マネジメント工学専攻 生産管理 解答

問1 各語句の説明に以下のようなキーワードを含むと望ましい。

- 「多品種少量生産方式」…顧客ニーズ、生産効率、段取り など
- 「リーンマネジメント」…ムダ、価値、バリューチェーン、プル、など
- 「タクトタイム」…製品、単位あたり、生産時間、生産数 など
- 「ラインバランス」…ボトルネック、工程、均等化 など
- 「動作分析」…サーブリック、ギルブレス、方法研究 など

問2① 以下のようなキーワードを含むと望ましい。

需要予測、資材管理、生産計画、生産統制、QCD など

問2② 以下のような時事ワードをふまえた記述が望ましい。

- ・先進国と新興国による生産特性の違い
- ・世界紛争によるサプライチェーンの分断
- ・労働力の安い地域への生産拠点移転 など

【問 1】 【問 1 (a)】 または 【問 1 (b)】 のいずれかに答えよ.

【問 1 (a)】 情報工学に関連する次の語句から 3つを選び, それぞれ 100 字程度で説明せよ.

- (1) 人工知能 (2) 強化学習 (3) k 近傍法
(4) 過学習 (5) プログラミング言語 (6) ランダムフォレスト

解答例)

- (2) 強化学習は, 環境との相互作用を通して, 試行錯誤しながら, 報酬を最大化するように行動を学習する機械学習の手法である. 囲碁や自動運転などに応用される.
- (4) 過学習とは, 機械学習モデルが学習データに過度に適合しすぎてしまい, 未知のデータに対する予測精度が悪くなる現象のことである. 過学習は, 機械学習モデルの汎化性能を低下させるため, 実用上重要な問題である.
- (6) ランダムフォレストは, 機械学習のアルゴリズムの一つであり, 多数の決定木を組み合わせるとことで, 一般に, 単体の決定木よりも高い精度と汎化性能を実現するアンサンブル学習の手法ある.

【問 1 (b)】 デザインエンジニアリングに関連する次の語句から 2つを選び, それぞれ 100 字程度で説明せよ.

- ① P L 法 ② 生産設計 ③ 日本産業規格 ④ Q C D ⑤ V E ⑥ 鋳造
⑦ ステンレス鋼 ⑧ コンカレントエンジニアリング

解答例)

- ② 生産設計とは, 製造される製品の機能に影響を与えない範囲内で, 量産する目的で, 製品の生産を効率化させるために設計を変更すること.
- ③ QCD とは設計され最終的に “もの” “こと” として生み出される “もの” “こと” について, Q: Quality 品質, C: Cost 価格, D: Delivery (Time) 時間について, ここに検討するだけでなく, これらの関係について効率よく生産させるために検討すること.
- ⑦ 一般的なステンレス鋼は炭素鋼にニッケル, クロム, モリブデン等を含有させ, 表面に不動態皮膜というごく薄い膜を生成し, 電気化学的に貴な挙動を示すことで耐食性を向上させる材料

受験科目名
情報工学・ デザインエンジニアリング

{ 1 / 4 頁 }



【問 2】 【問 2 (a)】 または 【問 2 (b)】 のいずれかに答えよ。

【問 2 (a)】 機械学習において、教師あり学習と教師なし学習の具体的な手法（例えば、k 平均法と k 近傍法など）をひとつずつ挙げ、その概要及び利用する際に注意すべき点などを説明せよ。

解答例)

k 平均法は、教師なし学習に分類されるクラスタリングのアルゴリズムである。与えられたデータを、ユーザが指定した k 個のクラスタに自動的に分割する手法である。各データは、最も近いクラスタの重心点に割り当てられ、重心は割り当てられたデータ点の平均位置に更新される。この重心の更新とデータ点の再割り当てを繰り返し、データ点の分散が最小になるようにクラスタリングする手法である。

k 平均法の注意すべき点としては、適切な k の値はユーザが指定する必要があること、クラスタの重心の初期位置によってクラスタリングの結果が異なる場合があること、大規模や高次元のデータでは計算コストが大きくなることなどがある。

k 近傍法は、教師あり学習に分類されるアルゴリズムで、分類問題や回帰問題に用いられる手法である。分類問題の場合は、データにもっとも近い k 個の近傍の多数決によって新しいデータのクラスを決定する。回帰問題の場合は、データにもっとも近い k 個の近傍の加重平均などによって、新しいデータ点の値を予測する。

k 近傍法の注意点としては、k の値によって予測精度が大きく左右されることがあるため適切な k の値を選ぶ必要があること、訓練データが大規模な場合に計算コストが大きくなること、外れ値が近傍に含まれるとその影響を受けやすいことなどがある。

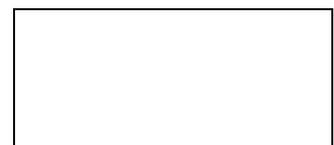
【問 2 (b)】 デザインエンジニアリング（エンジニアリングデザイン）とは何か説明せよ。

初めて実態のある“もの”および“サービス”を作るとき、対象者に伝えるために利便性、生産性、経済性、安全性、持続可能性（sustainability）を考えて、具現化する手段である。

この手段として、要求仕様をもとに、機能構造に分解し、個々の機能解析およびこれらを組み合わせた製品全体の機能解析を行い、要求仕様を満たす機能構造を構築する概念設計。機能構造を実現する例えば、機械機能、電気機能、ソフトウェア機能を実際の製品の形に具体化する実態設計。構想設計での設計仕様にに基づき、例えば、機械機能、電気機能、ソフトウェア機能など機能別に設計を行う。外注も含めて検討する。品質の管理までを行う詳細設計。開発完了後の生産準備段階において、量産の開始に先立って、量産と同じ方法によって外注を含む全工程で少量の生産（パイロット生産）を行う量産試作がある。

受験科目名
情報工学・ デザインエンジニアリング

{ 2 / 4 頁 }



【問 3】 【問 3 (a)】 または 【問 3 (b)】 のいずれかに答えよ.

【問 3 (a)】 ある販売員が, A, B, C, D の 4 地点の顧客の家を訪問しなければならないとする. 販売員は, 顧客 A の家をスタートとし, 各顧客の家を一度だけ通過して, A の顧客の家に戻るとする. 各顧客間の家の距離(km)は図 1 のように与えられているとする. 次の問に答えよ.

- (1) すべての経路を列挙せよ. ただし, 逆回り (例えば, A-B-C-D-A と A-D-C-B-A) は同じ経路とする.
- (2) もっとも移動距離が少ない経路と, その経路の距離を書け.
- (3) 訪問しなければならない顧客の地点数を n としたとき, 経路の数は何通りあるか.
- (4) n が大きい場合には経路の数が膨大になり, すべてを列挙することは困難になる. すべてを列挙せずに, それなりに良い解 (最適解でなくてもよい) を求めるには, どのような手法が考えられるか?

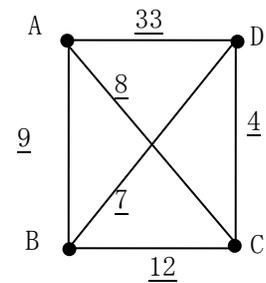


図 1 各顧客間の距離

(1)

A-B-C-D-A, A-B-D-C-A, A-C-B-D-A

(2) A-B-D-C-A で, 28km

(3) $\frac{(n-1)!}{2}$

(4) 欲張りアルゴリズムの手法を用い, 短い長さの辺から順に, ループができずにかつ一つの頂点に 3 つの辺ができないように加えていく方法が考えられる. 図 1 の例では, この方法でもっとも移動距離が最小となる経路を出すことができるが, 最後に加えられる辺 AB の距離が大きい場合など, 必ずしも最小の経路とはならない場合がある.

受験科目名
情報工学・ デザインエンジニアリング

[3 / 4 頁]



【問3(a)】または【問3(b)】のいずれかに回答すること

【問3(b)】 “面積” $6.20 \times 10^{-3} \text{ [m}^2\text{]}$ の炭素鋼の引張試験を行ったところ、最大荷重は $1.24 \times 10^6 \text{ [N]}$ であった。

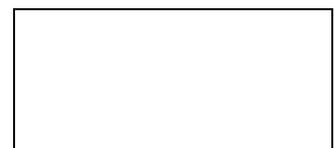
①引張強さ(応力)を求めなさい。また、この材料の安全率は3であった。②許容応力を求めなさい。

なお、有効数字3桁で解答しなさい。

$$\textcircled{1} \quad \sigma = \frac{P}{A} = \frac{1.24 \times 10^6}{6.20 \times 10^{-3}} = 0.200 \times 10^9 = 200 \text{ MPa}$$

$$\textcircled{2} \quad \text{許容応力} = \frac{\text{基準強さ}}{\text{安全率}} = \frac{200 \text{ MPa}}{3} = 66.7 \text{ MPa}$$

受験科目名
情報工学・ デザインエンジニアリング



解答

大問1

ネット通販におけるフルフィルメントセンターは、商品の保管、受注処理、ピッキング、梱包、出荷、返品対応など一連の物流業務を担う施設である。迅速かつ正確な配送を実現し、顧客満足度の向上や業務効率化に大きく貢献する重要な役割を果たしている。

大問2

静脈物流における電子マニフェストの導入は、産業廃棄物の収集運搬や処分に関する情報を電子的に管理する仕組みである。紙マニフェストに比べて情報の正確性や追跡性が向上し、不適正処理の防止や業務の効率化に寄与する。環境保全と法令遵守の両立を図る上で重要な役割を果たしている。

大問3

フィジカルインターネット

物流資源をインターネットのように共有・連携させ、標準化された荷物の輸送を実現する次世代物流構想で、輸送効率と環境負荷の改善が期待される。

Direct to Consumer(D2C)

メーカーが中間業者を介さず、消費者に直接商品を販売するビジネスモデルで、ブランド力強化や顧客データ活用が可能となる。

貨客混載輸送

人と荷物を同一の輸送手段(バス・鉄道など)で運ぶ方式で、地方の物流維持や効率化、環境負荷低減の手段として注目されている。

ジャストインケース(Just in Case)

不測の事態に備え、在庫を多めに持つ調達・生産戦略で、サプライチェーンの安定性を重視し、JIT(ジャストインタイム)と対比される。

買取仕入れ

小売業者が商品を仕入時点で買い取る方式で、在庫リスクは小売側にあるが、売上や利益の管理がしやすいのが特徴である。委託販売と対比される。

【1】ある中小企業で製造されているポテトチップスは、原材料のじゃがいもを特定の農家から仕入れており、ビニールハウス内での天日干しによって乾燥させるなど自然な製法で作られていることを特徴としている。その一方で、製造されるものの中には色の変色や割れなど一定数の不良品が含まれており、顧客からの苦情が寄せられることもあった。このポテトチップスの品質管理に関する以下の問いに答えよ。

(1) 顧客からの苦情の内容を表 1 にまとめた。表の空欄に累積度数と累積率を記入し表を完成させよ。さらに表 1 を用いて不良内容に関するパレート図を図 1 中に示せ。

表 1

不良内容	件数	累積度数	累積率 [%]
変色	42	72	72
食感	8	86	86
サイズ	6	96	96
味	2	100	100

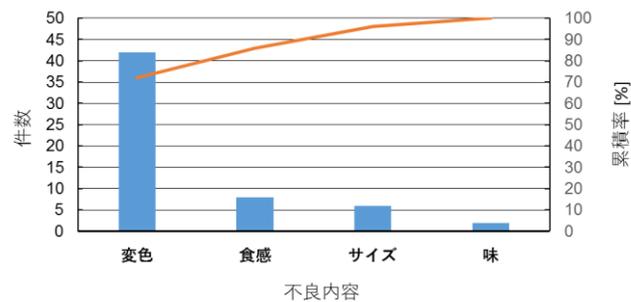


図 1 パレート図

(2) 特に苦情が多かった時期のポテトチップスの管理状態を調べるために 10 日間連続して不良率を調査し表 2 にまとめた。それ以前に生産された状況から不良率の管理図 (p 管理図) の中心線 (CL) を 0.10, 上方管理限界線 (UCL) を 0.13, 下方管理限界線 (LCL) を 0.070 と定めたとする。表 2 を用いて図 2 に p 管理図を描け。

表 2

日	不良品率
1	0.092
2	0.102
3	0.078
4	0.09
5	0.132
6	0.09
7	0.09
8	0.104
9	0.098
10	0.084

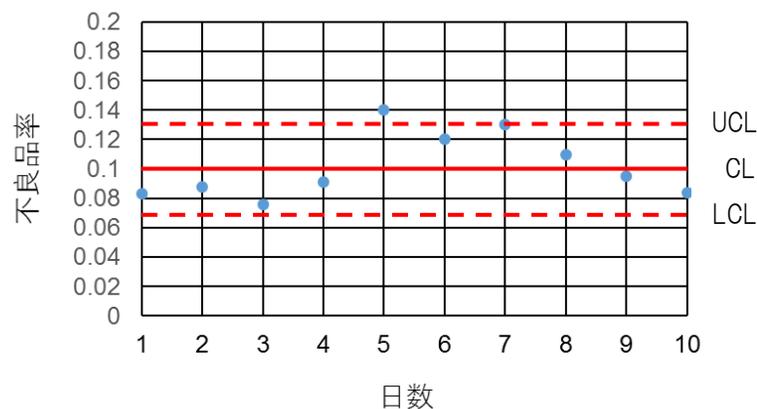


図 2 p 管理図

(3) (2) で与えられた p 管理図からポテトチップスの管理状態について説明せよ。その上で、どのように品質を改善することができるか議論せよ。このポテトチップスの製造工程は、[原料の準備 → 原料下処理 (洗浄・切断・石灰水等による処理・茹で) → 味付け → 天日乾燥 (2 日間) → フライ → 包装] である。

解答

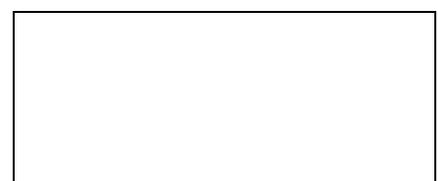
・管理状態についての説明 (評価基準):

- 1) 5 日目が管理限界外に打刻されていること、それ以外は概ね管理限界内に存在していることを述べていればよい
- 2) 7 日目 ~ 10 日目の点に傾向があることが系統的な異常の可能性のある点を指摘するのもよい

・品質改善についての説明 (評価基準):

問題文に説明されている製造工程の中で品質管理が難しい工程 (たとえば天日干しなどは天候に作用される) についての具体的な改善策が述べられていること

受験科目名
品質管理



【2】 製造ラインの品質の維持（検査）には全数検査と抜き取り検査が行われる。検査時にどちらを採用するか、その判断基準について説明せよ。

解答

・評価基準:

- 1) 全数検査・抜き取り検査の利点および欠点について述べられている。
- 2) 全数検査よりも抜き取り検査を採用する基準として、非破壊検査ができないこと、化学試験などライン以外で試験を行う必要があるもの、不良品の混入が一定量許容される、コストをへらす必要がある、などを踏まえて述べられている。

【3】 食品の衛生管理の手法である HACCP について、その概要を説明せよ。

解答

・評価基準:

HACCP の概要、特に

- 1) 工程での危害要因の徹底的な理解 (Hazard Analysis),
 - 2) 工程の中で特に重要な管理しなければならない点を集中的に管理すること (Critical Control Point)
- を解答中に述べている。

【4】 近年 IoT や AI などのデジタル技術を活用する試み (DX: Digital transformation) が様々な分野で行われている。品質管理を DX 化することによるメリットおよびデメリットについて自分の考えを述べよ。

解答

・評価基準:

- 1) 品質管理の目的（不良率の削減など高水準での品質維持、業務の効率化によるコスト削減など）を踏まえた上でDX化との関係について述べられている,
- 2) デメリット（システム移行の困難、人材の確保、セキュリティ）などについて述べられている,
- 3) 学生という独自の視点からこれまでにないメリット、デメリットについてこれらの関係を述べているものも評価する。

受験科目名
品質管理



1. 企業の全体管理において、事業活動情報の一括管理の推進のため「全体最適」の考え方とそのフレームワークの代表例としての「バリューチェーン、ERP」が市場の競争優位性を築く上で重要とされています。

① 「全体最適」とは何かについて述べてください。(30点)

「全体最適」とはなにか。例示して説明：

(ポイント)

プロセスやシステム全体としてパフォーマンスを最大化するという趣旨が記されていることが望ましいです。

(解答例)

全体最適とは、組織全体の目標達成やパフォーマンスの最大化を目的として、各部門やプロセスの調整を図り、個別の最適化(部分最適)にとどまることなく、全体として最も効率的かつ効果的な状態を追求する考え方です。実例として、トヨタ自動車の「かんぱん方式」が挙げられます。これは、製造・在庫・調達の各部門が連携し、必要なものを必要な時に必要なだけ生産・供給する仕組みです。各部門の効率だけでなく、全体の在庫削減やリードタイム短縮を実現し、全社的な生産性向上とコスト削減に貢献しています。

「全体最適」に相對するものとして「部分最適」があるが、両者の違いとはなにか：

(ポイント)

プロセスやシステムの一部でパフォーマンスを最大化するという趣旨が記されていることが望ましいです。

(解答例)

部分最適とは、特定の部門やグループに焦点を当て、その領域における効率や成果、利益の最大化を図る考え方です。ただし、その最適化が組織全体の目標と必ずしも一致するとは限らず、結果として全体の非効率を招くこともあります。一般に、全体最適が長期的かつ組織全体の成功を重視するのに対し、部分最適は短期的な成果や部門単位での業績向上に重きを置く傾向があります。

② 「バリューチェーン、ERP」についてそれぞれ述べてください。(30点)

「バリューチェーン」とはなにか。例示して説明：

(ポイント)

プロセスやシステム全体の流れを把握するという趣旨が記されていることが望ましいです。

(解答例)

バリューチェーンとは、製品やサービスが顧客に届くまでの全プロセスにおいて、価値を創出する活動の連鎖を指します。たとえば、自動車メーカーが原材料の調達から製造、物流、販売、さらにはアフターサービスに至るまでの各活動を連携して最適化することで、製品の付加価値を高め、企業全体の競争力を向上させています。

「ERP」とはなにか：

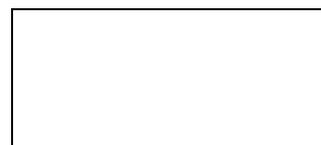
(ポイント)

ビジネスプロセスを統合的に管理するためのシステムであることが記されていることが望ましいです。

(解答例)

ERP (Enterprise Resource Planning) とは、企業の財務、人事、製造、供給チェーンなど、あらゆるビジネスプロセスを統合的に管理するためのシステムです。ERPを導入することで、部門間の情報共有が円滑になり、データの一元管理が可能となるため、業務効率の向上、コストの削減、そして迅速な意思決定を実現することができます。例えば製造業においては、在庫管理や受注処理、生産計画などのプロセスを統合し、全体最適な運用を図ることが可能となります。

受験科目名
経営管理



2. 現代の日本の自動車産業は多くの課題に直面しています。あなたが考える日本の自動車産業が直面している課題を1つ選び、それについて論じてください。(40点)

(ポイント)

日本の自動車業界における一般的な課題とその考察が記されていることが望ましいです。

(解答例)

現代の日本の自動車産業が直面している主要な課題の一つに、「脱炭素化に伴う電動化などの新たな技術への対応」が挙げられます。これは、世界的な気候変動問題への対応が急務となる中で、自動車メーカーが持続可能なビジネスモデルを構築する上で避けて通れない重要な課題です。

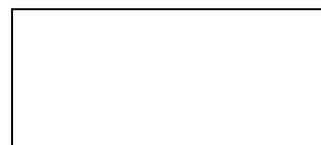
日本の自動車メーカーは、従来の内燃機関車に強みを持ち、その成功体験に依存してきた傾向があります。しかし、電気自動車、ハイブリッド車、燃料電池車などへのグローバルなシフトが加速する現在、新たな技術革新に加え、ビジネスモデルの転換やサプライチェーン全体の再構築も強く求められています。

とりわけサプライチェーンの再構築は、単なる部品調達の見直しにとどまりません。たとえば、強力なモーターの原材料であるレアアースの確保は国際的な争奪戦となっており、資源の偏在性や地政学リスクへの対応が求められます。国や企業は、資源国との安定的な関係構築や、リサイクル技術による「都市鉱山」の活用など、複線的な調達戦略が必要となっています。

また、技術の急速な進展に伴い、企業は技術者や設計者に対して新たなスキルの習得を促す必要があり、社内の教育体制の再構築や外部人材の登用が急務となっています。とりわけ、ソフトウェア開発、AI、セキュリティ分野に精通した人材の確保は、今後の製品開発や企業の競争力を維持する上で極めて重要な鍵を握っています。

日本の自動車産業が今後も世界市場において競争力を維持し、持続可能な成長を実現していくためには、国と企業が連携し、これらの課題に対して戦略的かつ柔軟に対応していくことが不可欠です。

受験科目名
経営管理



解答のスペースが不足する場合は、裏に記載の旨を明記して記載すること。

【1】 STP 戦略を述べよ。

企業が市場で競争優位を築くために、効果的な顧客層を見つけ出し、差別化を図るためのマーケティング手法である。まず市場をニーズや特性に基づいて分類（セグメンテーション）し、次に自社にとって収益性が高い顧客層を選定（ターゲティング）する。最後に、競合と差別化された価値を伝える立ち位置を明確にする（ポジショニング）ことで、資源を効率的に使い、顧客に訴求力のある戦略を展開できる。

【2】 SEO について説明せよ。

SEO（検索エンジン最適化）とは、Google などの検索結果で自社サイトを上位に表示させるための工夫を指し、訪問者を増やして購買や問い合わせにつなげることを目的とする。対策には、検索されやすいキーワードを意識した高品質なコンテンツ作成、サイト構造の見直しや表示速度の改善といった技術的対応、さらに他サイトからの被リンク獲得などがある。即効性は低いものの、広告費をかけずに安定した集客が見込める点で、長期的に重要な手法である。

【3】 SNS マーケティングについて説明せよ。

SNS マーケティングとは、X（旧 Twitter）、Instagram、TikTok などのソーシャルメディアを活用し、企業やブランドが自社の商品やサービスの認知拡大や販売促進、顧客との関係構築を行う取り組みである。主な目的は 2 つあり、1 つは新規顧客の獲得や購買の促進であり、もう 1 つは既存顧客とのつながりを強化し、ブランドへの愛着や信頼を高めることである。継続的な発信や顧客との対話を通じて、企業の魅力を広く伝えることが重要である。

【4】 ヒット商品やサービスを例に挙げ、4P について考察せよ。

Wii の 4P（企業視点）		PSP の 4P（企業視点）	
要素	内容	要素	内容
Product（製品）	モーションセンサーを搭載した直感的な操作が可能なゲーム機。高精細ではないが、家族や初心者も楽しめる「体感型」ゲームを提供（例：Wii Sports）	Product（製品）	高性能グラフィック・メディア再生（音楽・動画）・Wi-Fi通信などを備えた多機能型携帯ゲーム機。中高生や若年層向け
Price（価格）	同時代の競合機（PS3やXbox360）より安価に設定し、ライト層に訴求	Price（価格）	性能に対してやや高めだが、機能価値で価格を正当化
Place（流通）	世界各国で幅広く展開。特にファミリー層をターゲットに量販店・玩具店・オンラインで販売	Place（流通）	家電量販店・専門店・オンライン販売で展開。ゲーム好き層が多く集まる販路を活用
Promotion（プロモーション）	「家族で楽しむ」「健康・運動」など新しいゲームの価値を提案。TVCMや店頭体験で非ゲーマー層にも訴求	Promotion（プロモーション）	スタイリッシュでクールなブランドイメージを広告・CMで展開。ゲーム以外の使い方（音楽・映像）も強調
Wii の 4C（顧客視点）		PSP の 4C（顧客視点）	
要素	内容	要素	内容
Customer Value（顧客価値）	難しい操作なしで、家族全員が一緒に楽しめる新しい体験。ゲームが苦手な人にも「楽しい・動ける」価値を提供	Customer Value（顧客価値）	「どこでも本格的なゲーム体験」ができるポータブル娯楽端末。所有欲を満たす高機能性
Cost（顧客の負担）	比較的安価で購入可能。ゲームも簡単に短時間で楽しめるため、時間や習得の負担も少ない	Cost（顧客の負担）	本体はやや高価格帯だが、性能に見合った投資と感じる層が多い。操作やゲーム内容には一定の習熟が必要
Convenience（利便性）	シンプルな構造・直感的操作でセットアップも簡単。家のリビングに置いてすぐ遊べる	Convenience（利便性）	持ち運びやすく、通学中や出先で遊べる。Wi-Fiによる通信やダウンロード機能で利便性も高い
Communication（対話）	任天堂公式サイト、CM、体験イベントなどで「家族・友達とつながるゲーム体験」を重視	Communication（対話）	ネットワーク対戦やコンテンツ共有機能により、他のユーザーとつながる要素が豊富。PlayStation Networkも活用

任天堂 Wii は 4C の「顧客価値」と「利便性」を重視した戦略で、ゲーム初心者やファミリー層という新市場を切り拓いたといえる。またソニーの PSP は 4P の「製品」と「機能価値」でエレクトロニクスの優位なグラフィックやサウンド面などで優勢を保ち、従来のゲームユーザーを満足させることが出来たといえる。

【5】 Web マーケティング概要を述べよ。

インターネット上のさまざまな手法を活用し、製品やサービスの認知拡大、集客、販売促進、顧客との関係強化を図るマーケティング活動のことを指す。従来のテレビや新聞などのマスメディアと異なり、Web ではアクセス解析などのデータをもとにターゲットを細かく設定でき、施策の効果も数値で検証できる。そのため、効率的かつ戦略的なマーケティング展開が可能である点が大きな特徴である。

受験科目名
マーケティング

--