

試験科目名
人間生活デザイン

受験番号

（19枚中3枚目）

<選択問題-1>

アナロジーに関する以下の設問に答えてください。<35点+15点=50点>

- (1) プロダクトデザインにおける問題解決やアイデア展開の具体例を挙げつつ、アナロジー思考がどのように行われるか、そのプロセスを説明しなさい。また、盗作や模倣など他者のアイデアをそのまま真似る行為とアナロジーとの違いについてそれぞれの目的や特徴、参照対象とデザイン対象との関係の違いに注目して論述しなさい。<35点>

- (2) プロダクトデザインにおいてアナロジーの手法を用いることには、どのような意義や可能性があると考えますか。あなたの考えを論じなさい。<15点>

出題意図

本問題は、プロダクトデザインにおける思考手法としてのアナロジーについて、その基本的な考え方と実践における活用方法を理解しているかを確認し、参照対象とデザイン対象との関係を踏まえながら、アナロジーを用いることで発想の拡張や新たな価値創出がどのように可能になると考えているかを通して、思考の展開力や論理性を評価する。

試験科目名
人間生活デザイン

受験番号

（19枚中7枚目）

<選択問題－5>（次紙も解答に使用してよい。裏面は使用しないこと。）

観察のために3人が対面でディスカッションしている一部始終の動画を1本撮影した。下記前提条件のもと中央の人物の頭部の向きの時系列データを得たいとき、各問いに答えなさい。<50点>

前提条件

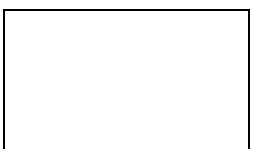
- ・ データとして得たい頭部の向きは「左」「右」「それ以外」の3種類とする
- ・ 動画の中で3人は移動せず、同じ位置関係が維持されている
- ・ 顔はマスクやメガネ、頭髪で隠れていないこととする
- ・ 動画の解像度はFullHD（1920x1080）、フレームレートは60fpsとする
- ・ 動画の長さは30分間とする
- ・ 動画は適切な光源とカメラの設定により白飛びや黒潰れ、ピンボケ等は生じていないこととする
- ・ 動画以外の情報、たとえば音声等は使用できないこととする
- ・ スケジュールには余裕があるため、分析には時間をかけて良い

(1) この動画の総フレーム数を答えなさい。<10点>

(2) 独自に教師データを作成して機械学習を行い、頭部方向判定を行うという方針を採用した場合、具体的な課題や懸念点を5つ列挙して指摘しなさい。それぞれの対応策や解決案を記述する必要はない。また、類似性の高い内容を2つに分けて列挙している場合は1つとして数えることとする。6つ以上列挙した場合は最も優れた指摘から順に5つを採点対象とする。<20点>

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

(3) マーカレス・モーションキャプチャ・ライブラリを選定する際、その方式にはトップダウン方式とボトムアップ方式の2種類がある。それぞれの方式について説明した上で、どちらを採用すべきかその理由を含めて書きなさい。<20点>



試験科目名
人間生活デザイン

受験番号

（19枚中8枚目）

<選択問題－5>の解答紙（続き）

(1) 解答例：30 fps × 60 minutes × 60 seconds = 108,000 フレーム

(2) 採点基準：下記の記述があればそれぞれ加点する。下記以外の記述についても適切なものは加点する。

[5点]

- ・ Classification または Tracking の方針の選択・判断に関する内容
- ・ 中央の人物（分析対象）とそれ以外の2人あるいは背景物との誤検出対策に関する内容
- ・ 各分類の境界、あるいは顔の角度の閾値、精度の評価に関する懸念
- ・ 研究倫理や個人情報の取り扱いに関する内容
- ・ その他、前提条件やプロジェクトの性質、機械学習の特性をよく理解した上で挙げられた指摘

[4点]

- ・ 要件定義、外部設計、アプリケーション化に関するリスク（ただし、具体的な言及があった場合は+1）
- ・ 使用するライブラリや機材の選定（ただし、具体的な技術や手法の名称が挙げられている場合は+1）
- ・ その他、一般論的ではあるものの有用な指摘

[3点]

- ・ どのようなプロジェクトにおいても当てはまる内容
たとえばアノテーション作業の大変さ、学習時間や開発時間の確保、データの保管、工数、スキル等に関する内容
- ・ 回答者の個人的な事情やスキルを前提とした課題や懸念点

(3) 採点基準：下記の記述があれば各4点ずつ加点する。下記以外の記述についても適切なものは加点する。

- ・ トップダウン方式について「人物検出→姿勢推定」の順で処理が進むことを説明している
- ・ ボトムアップ方式について「キーポイント検出→グルーピング」の順で処理が進むことを説明している
- ・ トップダウン方式は（一般的に）推定精度が高い反面、計算コストが高い点に言及している
- ・ ボトムアップ方式は（一般的に）計算速度が速い反面、複数人が密集している条件下では誤判定が増える点に言及している
- ・ どちらを採用するかについて、正確な情報に基づいた論理的な記述がされている
- ・ モデルベースの姿勢推定を選択肢として追加で提案している

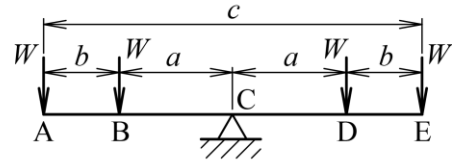
試験科目名
人間生活デザイン

受験番号

（19枚中9枚目）

<選択問題－6>（次紙も解答に使用してよい。裏面は使用しないこと。）

設計したシーソー（遊具の一種）を、図のように、はり構造としてモデル化した。図は、シーソーのA, B, D, Eの位置に体重 W の子どもが座っている様子を示している。はりの長さは図に示した通りである。以下の問いに答えよ。ただし、はりの縦弾性係数（ヤング率）は E 、断面積 A 、断面二次モーメント I 、断面係数 Z とする（これらの変数すべてが解答に必要とは限らない）。なお、はりの自重は無視してよい。 <50点>



- (1) C 点の反力 R_C の大きさと、その方向を答えよ。
- (2) せん断力図（SFD）および曲げモーメント図（BMD）を図示するとともに、このはりに生じる曲げモーメントの絶対値の最大値 M_{\max} を求めよ。なお、導出過程も示すこと。
- (3) はりに生じる絶対値が最大の応力 σ_{\max} と、その位置をできるだけ詳細に答えよ。
- (4) E 点の C 点に対する垂直方向下方変位 δ を求めよ。なお、長さ l の片持ちはりの先端に集中荷重 P が作用している場合の先端部の下方変位は $Pl^3/3EI$ 、たわみ角は $Pl^2/2EI$ である。

SFD							
BMD							

出題意図

この問題では、静定構造物に作用する荷重に対するせん断力（SFD）と曲げモーメント（BMD）の分布を求め、図示する能力に加え、構造物における応力分布の理解と解析能力を確認する。特に、最大曲げモーメントが発生する位置や最大応力が生じる部位を特定する能力を重視している。この問題を通じて、実際の設計や解析において構造物の安全性を評価するために必要な基礎的な力学的知識を身につけているかどうかを確認する。



試験科目名 人間生活デザイン

受験番号

（19枚中10枚目）

＜選択問題－6＞の解答紙（続き）

--

試験科目名
人間生活デザイン

受験番号

（19枚中12枚目）

<選択問題－8>

AIを活用した広告表現の課題と可能性について、具体例を交えながらあなたの考えを述べて下さい。<50点>

出題意図

AIを活用した広告表現に関する基礎的な知識とともに、その課題と可能性を論理的に考察できるかを問う。
あわせて説得力ある文章表現と独自の視点を評価する。

試験科目名 人間生活デザイン

受験番号

(19枚中15枚目)

<選択問題－11>（次紙も解答に使用してよい。裏面は使用しないこと。）

実数 t に関する2次元の実関数 $\mathbf{x}(t) = \begin{pmatrix} x_1(t) \\ x_2(t) \end{pmatrix}$ は、次の微分方程式

$$\frac{d\mathbf{x}(t)}{dt} = A\mathbf{x}(t), A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix} \quad \dots (*)$$

を満たすとする。以下の問に答えよ。<50点>

(1) 方程式(*)の解の一つは、実数 λ とベクトル \mathbf{v} を用いて

$$\mathbf{x}(t) = \mathbf{v}e^{\lambda t}$$

と書ける。 λ と \mathbf{v} が満たす、 t によらない関係式を導け。

(2) 前問で求めた式を満たす (λ, \mathbf{v}) は無数に存在する。それらのうち、 λ の異なる2組を求めよ。

(3) 前問で求めた2組の (λ, \mathbf{v}) を $(\lambda_1, \mathbf{v}_1)$, $(\lambda_2, \mathbf{v}_2)$ とする。微分方程式(*)の一般解は、任意の定数 α_1, α_2 を用いて

$$\mathbf{x}(t) = \alpha_1 \mathbf{v}_1 e^{\lambda_1 t} + \alpha_2 \mathbf{v}_2 e^{\lambda_2 t} \quad \dots (*)$$

の形に書ける。微分方程式(*)の、初期値 $\mathbf{x}(0) = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \end{pmatrix}$ に対する解を求めよ。

(4) 方程式(*)を、ある2種の生物における個体数の、ある時点 ($t=0$) からの時間変化を表すモデルであるとする。このとき、 $x_1(t)$, $x_2(t)$ は $t \geq 0$ においてそれぞれ常に正である必要があることを踏まえて、一般解(*)に表れるパラメータ α_1 , α_2 が満たすべき条件を求めよ。

<p>出題意図</p> <p>この問題では微分方程式に関する基本的な知識と方程式の数理モデルとしての取り扱い方を問う。解答の過程における、数式を用いたコミュニケーション能力も重視する。</p>
--

試験科目名 人間生活デザイン

受験番号

（19枚中16枚目）

<選択問題－11>の解答紙（続き）

--

試験科目名
人間生活デザイン

受験番号

（19枚中17枚目）

<選択問題－12>

公共空間で行われる屋外活動は、単純化すると必要活動・任意活動・社会活動の三つの型に分けることができる。各活動の発生条件と具体例を挙げ、その特徴を説明してください。また、屋外空間の質と必要活動および任意活動の関係を説明してください。<50点>

必要活動

任意活動

社会活動

屋外空間の質と必要活動および任意活動の関係

出題意図

本問題では、公共空間で行われる各活動の基本知識を問い、各活動の関係を含めた理解度を確認する。出題により本デザイン領域への理解や関心、デザインを行ううえで必要な知識の修得状況を見極める。

試験科目名
人間生活デザイン

受験番号

（19枚中19枚目）

<選択問題－14>

Tajfelらは最小条件集団*1実験により、自らが所属する集団と他の集団との区別があるだけで内集団ひいき*2が生じることを示し、この現象を社会的アイデンティティ*3によって説明した。

*1：集団のメンバーが互いのことを知らず、相互に作用しない集団状況

*2：他の集団のメンバーに比して、自らが所属する集団のメンバーに対して協力的・優遇的にふるまう傾向

*3：所属する集団を通じて自己を定義・理解しようとする自己認識

(1) 移民共生政策の成功例として知られるメヘレン市（ベルギー）の「バディシステム」*4について、移民・既存住民それぞれの観点から、上記の人の特性と対応づけて考察せよ。 <各20点>

*4：家族構成など社会的属性が近い移民と既存住民を「バディ（相棒）」としてマッチングし、地域住民としての受け入れを促進する政策。当時宗教Xを名乗るテロが頻発し、宗教Xの移民が多いメヘレン市では、既存住民と移民との間で深刻な緊張関係が生じ治安も悪化していたが、バディシステムの導入により大幅に改善されたと評価されている。

移民の観点から： _____

出題意図
提示された抽象的概念やメカニズムを理解する能力と、示された仮説を具体的な場面に的確に対応づけて運用する能力を問う設問である。

既存の住民の観点から： _____

(2) バディシステムが有効に機能しない場合について、考えられる理由を上記の人の特性と関連づけて考察せよ。 <10点>

出題意図
仮説の限界を論理的に考察する能力を問う設問である。

