

出題の意図と解答例（基礎数学）

令和9年度入学者一般選抜（大学院博士（前期）課程A日程）試験における基礎数学の出題の意図と解答例（略解）は以下の通りです。答えが具体的に表される問題については、最終的な値のみを示していますが異なる表現もあり得ます。また、採点においては最終的な答えが正しいかどうかだけではなく、正解に至るまでの過程を論理的に正しく記述できるかといった「思考力・判断力・表現力」も含めて総合的に評価します。

出題の意図

基礎数学：

1. 解析学に関する問題。関数の極限を理解し、ロピタルの定理を使いこなせるか。積分の計算をできるか。偏微分の計算をできるか。
2. 線形代数に関する問題。固有値・固有ベクトル、逆行列などを理解したうえで、具体的な計算をできるか。

解答例（略解）

基礎数学：

1. (a) 1

(b) $\log(x^2 + 2x + 2) - 7 \arctan(x + 1)$

(c)

$$\frac{\partial z}{\partial x} = 50x \cos(5x^2 - 4y^5), \quad \frac{\partial z}{\partial y} = -100y^4 \cos(5x^2 - 4y^5)$$

2. (a) 固有値 1, 2.

固有値 2 に対応する固有ベクトルの例：

$$\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \quad \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix}$$

固有値 1 に対応する固有ベクトルの例：

$$\begin{pmatrix} -3 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$$

(b)

$$\begin{pmatrix} 2^n & 3 \cdot 2^n - 3 & 3 \cdot 2^n - 3 \\ 0 & 2^n & 0 \\ 0 & -2^n + 1 & 1 \end{pmatrix}$$

(c)

$$\begin{pmatrix} l & 3l - \frac{1}{2} & 3l - \frac{1}{2} \\ 0 & l & 0 \\ 0 & -l + \frac{1}{6} & \frac{1}{6} \end{pmatrix}, \quad l = (2^5 + 1)^{-1}$$

とする.

出題の意図と解答例（アルゴリズムとデータ構造）

令和9年度大学院（A 日程）試験におけるアルゴリズムとデータ構造の出題の意図と解答例（略解）は以下の通りです。

出題の意図

- I 著名なアルゴリズム（探索・ソート）の計算量を理解しているかを問う。教科書に登場するアルゴリズムと目的が異なる場合でも，与えられた条件から必要な手順を考える能力を有するかどうかを見る。

解答例（略解）

I 問1 (1) 5

問1 (2) $A = \{7, 1, 5, 3\}$, $B = \{8, -1, 5, 2\}$

問1 (3) $O(n^2)$. 配列のすべての要素を1つずつ確認する線形探索を n 回繰り返しているため.

問2 (1) (ア) $i++$ (イ) $j++$

問2 (2) 5

問2 (3) $i = 4$, $j = 3$

問2 (4) $O(n)$. while 文は, 1回実行されるごとに変数 i , j のどちらかあるいは両方を $+1$ するので, 繰り返しは高々 $2n$ 回で終了する. 繰り返し1回分の実行は定数時間なので, $O(n)$ である.

問3 (1) (a) バブルソート $O(n^2)$ (b) クイックソート $O(n^2)$ (c) 挿入ソート $O(n^2)$ (d) マージソート $O(n \log n)$

問3 (2) マージソート

問3 (3) $O(n \log n)$

出題の意図と解答例（情報デザイン）

令和9年度 大学院博士（前期）課程入学者選抜学力試験 A日程における情報デザインの出題の意図と解答例（略解）は以下の通りです。

情報デザインでは、「情報の内容・意味・提示状況の理解および情報間の関係の構造的理解」、「人の認知的な特性や社会的・文化的な文脈の理解」、「これらを前提とした情報表現・伝達方法について、思考過程や判断・根拠を論理的に記述・説明できる能力」を総合的に評価します。なお解答はいくつかの例のみを示していますが異なる表現もあり得ます。

出題の意図

今回の「情報デザイン」科目の問題は、以下の能力を問うものである。

- ・情報の読解・整理，構造的理解
- ・利用者・利用状況への対応。特に，人の認知的な特性（知覚・注意・記憶・思考・言語，ヒューマンエラーなど）の想定
- ・情報の表現・構成，論理的説明

I

問題文の図のインタフェースは、出題のため、改善点のあるインタフェースの例となっている。また、図中の記号を説明する文も読解すべき情報として提示している。

問1

①②ボタンの形状による認知，ボタンの機能，ボタン操作時のユーザの動作に応じた情報の読解から，人の認知的な特性に負荷をかける状況が起こることを想定できるか。

問2

(1) 問1で指摘した，ボタンのグルーピング，独立視認性，サイズ，形状，位置といった複数の問題を改善しうる1つの配置を提案できるか。

(2) 具体的なユーザの認知特性に言及し，提案した問1で答えた2つのボタンおよびその他のボタンの配置について，設計理由を説明できるか。

解答例

I

問1

c. d. e. h. いずれかより2つ

eを選択した場合の解答例：

① 配置がなぜ適切でないのか。（50字程度）

例1：標準的には再生ボタンの左側に巻き戻し，右側に早送りが配置されているが，このインターフェースでは逆になっている．

例2：fとgの左側のボタンは右方向の矢印，右側のボタンは左方向の矢印となっており，ボタンの配置位置と示す方向が一致していない．

② それによってどのような問題が起こりうるのか（50字程度）

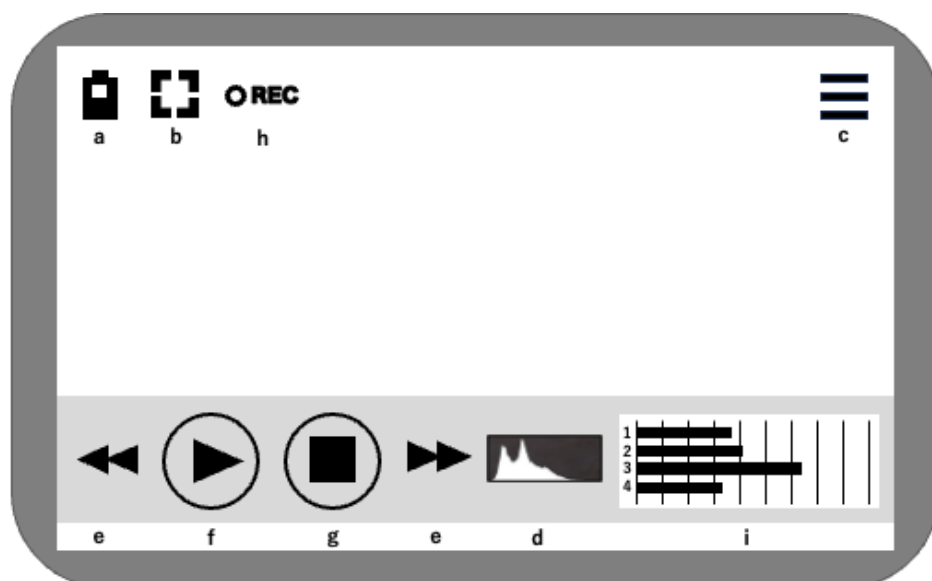
例1：ボタン配置がユーザのメンタルモデルと異なるため，間違ったボタンを押しやすい．また，適切な操作を学習しにくい．

例2：例えば早送り再生をする際，適切な矢印の方向（→）ではなく，ボタンの配置場所（左側）を，誤って押してしまう．

例3：動画再生時，早送りしたい時に右側のボタンを，巻き戻ししたい時に左側のボタンを，誤って操作してしまう．

問2

(1) 問1でeとdを取り上げた場合の解答例：



(2)

問1でeとdを取り上げた場合の解答例：

・2つのeを入れ替えて早送り・巻き戻しの操作エラーを起きにくくする。さらに、cをd、dをh、hをcの場所にそれぞれ移動する。これにより、操作全体のメニューであるcを目立たせ、表示機能のa、b、hと映像・音声の調整のd、iをそれぞれグループ化することができる。その結果、ユーザの認知的負荷が大幅に低減し、使いやすさが向上する。

問1でcとeを取り上げた場合の解答例：

・cをdの隣に移動させ、表示機能のaとb、遷移機能のcとdをそれぞれまとめて配置することによって、ユーザが操作を習得しやすくなる。また、eのボタン配置を左右入れ替える、あわせて、fとgを入れ替えてボタンに表示されている矢印の方向とボタンの配置を揃えることで、操作エラーが起きにくくなる。