

数学

大問1：

具体的に与えられた3次正方行列が逆行列を持つための必要十分条件を求めて、その必要条件が満たされている場合に逆行列を具体的に求める問題です。線形代数における逆行列についての基本的な知識と行列式や逆行列を求める計算力を問う問題です。

大問2：

ベクトルの1次独立性とベクトルたちが生成する部分ベクトル空間についての線形代数の証明問題です。線形代数の基本概念の定義の正確な理解と証明を遂行する論理的な思考力を問う問題です。

大問3：

具体的に与えられた2変数関数について、開円板における極値、円周上に制限された場合の極値、閉円板における最大値・最小値を求める微分積分の問題です。極値や最大値・最小値を求めるための基本的な定理の知識と偏微分についての計算力を問う問題です。

大問4：

2回微分の値が零以上である1変数関数について、与えられた条件のもとで1回微分の値についての不等式を証明する微分積分の問題です。上限・下限などの微分積分の基本概念の正確な理解と不等式を扱う論理的な思考力を問う問題です。

英語

大問 1：

フィールズ賞を受賞した数学者である Maryam Mirzakhani が研究員のときに数学について語ったインタビューの英文の一部を日本語に訳す問題です。文法の理解度や英文の流れを理解し書かれている情報を的確に把握する能力が問われています。

大問 2：

線形代数学についての日本語の文章を英訳する問題です。英訳に必要な構文の知識や英語の的確な表現力が問われています。