

令和5年4月
一橋大学

令和5年度一橋大学一般選抜（後期日程）第2次試験

出題の意図等 【数学】

1 平方根を含む等式をみたす自然数の組の個数を求める問題である。

与えられた式を変形することで一方の自然数（たとえば m ）をもう一方の自然数（たとえば n ）を用いて表すことができる。この n の式が自然数になるための条件を求めることで解決できる。その際、式の対称性を用いると効率よく個数を求めることができる。与えられた条件と自然数の性質から解の候補をしぼり込み、もれなく数え上げることができるか確認するために出題した。

2 平面上に置かれた互いに外接する 3 つの球の半径を、一定の拘束条件のもとで変化させるとき、それらと平面との接点がなす三角形の、ある頂点における角度のとり得る値の範囲を求める問題である。

空間内における 3 つの球の状況を把握し、この三角形の辺長を求め、三角法と 2 次関数の可解条件を用いることで解を求めることができる。三角法や 2 次方程式の性質についての理解、空間図形を把握する能力などを確認するために出題した。

3 平面上の 4 点を推移する動点が、特定の点に存在する確率を問う問題である。

与えられた条件から、各点に存在する確率が満たす漸化式を正しく書き下し、そこから解が求まる。問題文から状況を正確に読み取り、確率漸化式を立て、一般項を求められるか確認するために出題した。

4 3 次関数の接線と 4 次（もしくは 2 次）方程式の解の存在条件を絡めた問題である。

パラメータを適切に設定して与えられた条件を数式に落とし込み、解の存在条件を求めればよい。微分法における基本である接線の式を求める手続き、直交条件の立式化、問題文の条件を使って高次式を見通し良く整理する力などを確認するために出題した。

5 - [I] 与えられた式から数列の一般項を求める問題である。

最初の何項かを直接求めて一般項を推測し、それが正しいことを階差数列の考え方や数学的帰納法を用いて証明することができる。数学的帰納法を含む数列についての様々な処理の仕方について理解しているかを確認するために出題した。

5 - [II]

円周率の値を、微分法を用いて評価する問題である。

誘導に従って三角関数の値の計算および三角関数の微分の計算を行えば、求める不等式を導出することができる。三角関数の倍角公式、三角関数の微分、関数の微分と増減の関係を踏まえた不等式の導出などの基本事項を理解し適用できるかどうかを確認するために出題した。