

令和3年度一般選抜（前期日程） 数学 出題の意図

第1問

10進法表示をしたときに数字9が現れないという性質を持つ自然数の全体について考察し、それらのうちで k 桁であるものが持つ共通の性質とその k (> 0)に関する規則性に注目して数え上げを行い、上記の自然数の逆数の和を明示的な不等式で上から評価することができるかどうかを問うた。

第2問

楕円とそれに内接する正方形という具体的な平面図形に関する問題であり、直観的な洞察も可能なので手が付け易そうに見える。しかし、完答をするためには2次方程式の判別式や解と係数の関係についての知識、ベクトルの計算、論理的な思考力が必要であり、受験生の総合的な学力をみることができる。

第3問

整数の理論において基本的な役割を果たす「素数」や「互いに素」という概念を深く理解しているかどうかを、二項係数によって表される具体的な自然数を題材として問うた。

第4問

空間ベクトルの内積の性質をしっかりと理解しているか、ある特定の空間ベクトルの内積によって表される量の最大値をその対称性を利用して求めることができるか、そしてその最大値を与える球面上の点の配置を幾何的視点を有効利用して決定することができるかどうかを問うた。

第5問

座標平面上の円と、簡単な2次関数や4次関数のグラフの間の位置関係を正確に解析し、それに基づいてある特定の回転体の体積を積分を用いて正しく計算することができるかどうかを問うた。