

令和5年度一般選抜（前期日程） 数学 出題の意図

高校数学のほぼ全分野から、数学の基本的な理解とその応用力、及び論理的な記述能力を試す問題を出題した。

- 1 定積分の値を上と下から評価する問題。原始関数を明示的に計算出来ないので、被積分関数自体を別の簡単な関数で近似する等、様々な工夫が必要である。特に下からの評価について、安直な評価では不十分であると気づきそれを改善する方法を模索する過程で、図形的センスや不等式の扱いの巧拙、論証能力等、総合的な数学力が測れると期待した。
- 2 整数係数の二変数方程式の整数解を求める問題であり、整数の基本性質を理解しているかが問われる。また、論理的な説明能力や整数の大きさの評価に関するセンスも求められる。方程式の左辺の単調増加性から x, y の可能性が限定されるので比較的手がつけやすいと思われる一方、解の候補の中から不適切な解を排除する際には厳密な論証が求められる。
- 3 確率と複素数の融合問題。正しく事象の数を捉えられるか、また、漸化式を適切に設定し処理出来るかを問う。複素数の観点からは、大きさと偏角のそれぞれに着目すればよいという事に気づくかが鍵であり、複素数の基本性質の理解度を見る問題でもあった。非常に素直な問題であるが、型にはまっていないので、数学の基本的な力がよく測れるであろうと期待して出題した。
- 4 空間図形の認識能力および数 III の範囲の積分の計算能力を測る問題。平面で切った切り口の面積を積分すればよい、というところまでは定石の通りだが、どの平面で切るか、切り口の図が描けるか、等の関門があり、さらに最後の積分の部分でもかなりの計算力が必要になる。切り方によってその後の計算の難易度が異なるが、一番自然で計算し易い「 z 座標＝一定」なる平面で切る場合でも積分計算には相当の根気強さと注意深さを要する。
- 5 空間図形に関する基本的知識とその応用力を見る問題。空間図形のセンスと地道な計算の遂行能力が問われる。小問 (1) はヒントであるが、これにより空間の幾何に関する基本的な力が測れると期待した。答が二枚の平面の和集合になるので、その事をどう表現するかも受験生の腕の見せ所となる。(1) が出来れば、(2) は同様の計算をあと二回繰り返し、さらに連立一次方程式を 8 組解く事になる。計算は初等的だが、これも根気の要る作業となる。