

令和5年度後期入試「数学」出題の意図

- 1 自然対数の底 e に関連するいくつかの関数に対して、導関数を用いて関数の大小を調べる基本的な問題。
対数をとること、および導関数の符号を決定するために2階導関数をうまく利用できるかを問う問題である。単調性と無限遠方との値を組み合わせる符号を決定することがポイントとなる。
- 2 放物線上の2点を考え、それぞれの接線同士の交点、および法線同士の交点を考える問題。
交点の座標を正確に求めるという基本的計算ができるかを問うている。(2)以降は応用問題であり、円周角を適用したり点 S の表示パラメータをうまく選んだりといった工夫ができるかどうかポイントとなる。
- 3 確率と整数の融合問題。
箱から選んだ番号札の数字の積が素数で割りきれないための条件などを事象としてきちんと分類し、数え上げることができるかどうかを問うた基本的な問題である。積に関して与えられた条件をそれぞれの数字の条件として明確に表すことができるかどうかポイントとなる。
- 4 級数と定積分を比較する問題。
分数の和を、対応する関数の定積分と比較する問題であり、定積分が表す部分の面積と級数が表す部分の面積をうまく比較することができるかどうかを問うている。(2)ではその比較をより精密に行う工夫が必要であり、 n が3以上であることを利用して最初の2項を具体的に計算することがポイントとなる。

令和 5 年度後期入試「数学」採点講評

総評

全体的に出来不出来の差が大きかった。数学の解答は答えが合っていればいいというものではない。答えを導くまでの過程が重要である。答案には、数式だけではなく(正しい日本語による)論理的な説明を書くように心がけてほしい。また第三者が採点するということ意識して、読みやすい字で丁寧に書くことが重要である。

① 出来不出来の差が大きく、得点がばらける結果となった。増減を調べる関数をうまく変数変換して、より簡単な別の問題に帰着して解くという工夫をした答案も少なからずあった。この問題で、 \log をとらずに進めた解答では例外なく途中で止まっていた。また、導関数の計算ミスをしている答案が多かった。普段から正確に計算する練習を積んでおきたい。

② (1) は基本的問題であり、正答率も高かった。法線が y 軸と平行になる場合を考えていない答案が少なからず見受けられた。(2) において、 PQ が直径になることに気づいていない答案では正答率はかなり低かった。一方、(2) が出来ている答案では (3) の正答率も高かった。相加相乗平均を用いた解答も多かったが、不等式が正確でない、あるいは等号が成り立つ場合を排除していないといった答案が目立った。

③ 全体としてよく出来ていた。特に (2) では論理的にきちんと場合分けをする必要があるが、想定以上に様々な方法で解答されており、興味深い。なお、答案の読みやすさ、明解さといった点ではかなり差があり、必要十分な答案も少なかった。

④ 級数の評価を行うために、数学的帰納法を用いた答案も多かったが、その方法で最後まで解答出来た答案はほぼなかった。また、図形的な関係から面積を考えて、積分との比較に持ち込んでいる答案は半分以下であった。積分を考えている答案でも 0 からの積分としてしまうことで処理が出来ず不正解となるケースも少なからずあった。なお、字があまりに汚く判別不能な答案が例年より多かったという印象である。丁寧に書くことを心がけてほしい。