

令和4年度一般選抜（前期日程）数学・出題意図

- 1 実数上の2次方程式の係数の範囲を指定した場合に、その解の公式から解の存在範囲を導けるかどうかを問うた問題である。2次方程式の解の分布は、実数解の場合と虚数解の場合とで本質的に異なる分布のパターンを示すが、その導出において数学の基本である論理と式変形を着実に使いこなす能力が測られている。問題の性格上、複素数平面が不可避免的に用いられているが、問われている数学的学識と能力はむしろ基本的な不等式の取り扱いと論理の構成である。
- 2 次の3点について、基本的な学識を測る問題である。(1) 素因数分解の意味を理解しているか。(2) 素数の性質・特に素数の素元としての性質「 $p|ab \Rightarrow p|a$ または $p|b$ 」を理解し、使うことができるか。(3) 3変数対称式の等式変形などの、ごく基本的な式変形ができるか。(4) 必要条件・十分条件など論理に関する、ごく基本的なことが身についているか。問題としては中学生でもその意味を理解できる簡素なもので、整数や論理・文字式の变形など、数学のごく基本的かつスタンダードな学識の調査のために出題された問題である。
- 3 高校数学のスタンダードかつ基本的な内容だけで、簡単なものから複雑な方法まで多くの解法があり得る問題で、しかもヒネリもなく普通に計算すれば解ける問題という出題様式を目指した問題である。三角関数の基本がわかっているならば、いく通りにも解答を組み立てることができる。さらに図形的な直観を加えることで柔軟な考え方を応用することもできる。すなわち、三角関数や三角関数を成分とする平面ベクトルの計算を素直に行なっても解けるし、図形的な直観を柔軟に援用すればさらに効率的な解答も可能である。解法テクニックよりむしろ、ごく基本的な数学的スキルの習熟度を調査することを意図して出題した問題である。
- 4 (1) はアポロニウスの円に関する標準的な問題である。計算は少々複雑な建て付けになっているが、十分にごく基本的なレベルに収まっていると思われる。(2) はこれに関連した軌跡と領域に関する問題であり、計算は少々複雑であるが、目標とする図形の式を求めるためにパラメーターを消去して図形の定義式を得るといった基本的な式変形をすることができるかどうかという意味で、基本的な式変形の技術を測ることを意図した問題になっている。すなわち、複素数平面や平面図形に関連した基本的な数学的スキルが十分に習熟されているかを調査することを意図して出題した問題である。
- 5 微分積分と極限に関する基本的学識と理解度を調査するための出題である。特に以下の4点を重点的に測ることを意図している。(1) 三角関数の積分と微分を計算し、関数の増減について正しく推論できるか。(2) 積分と単調性に関する不等式に対して、積分の基本的考え方とその論証能力を診る。(3) ランダムな事象とそれに関連した極限についての理解度を測る。(3) 区分求積法に関する基本的学識と理解度を測る。要約すれば、微分積分と極限に関する、ごく基本的な学識と、それらを効果的に処理する基本的な能力の調査を意図して出題された問題である。

総じて、問題を解くための技術のような数学の技巧的な側面ではない、あくまでも教科書レベルの基本的学識を深く理解し使いこなせるかという、実用的かつ基本的な数学スキルを調査するための出題である。