

理系出題の意図

理 1 微分法と積分法の基本事項の理解度を問う問題である。(1)では基本的な関数の不定積分を求めることができるを問うている。(2)では曲線の接線を求めることができるかを問うている。(3)では曲線とその接線の共有点がただ一つであることを証明することにより、微分法の理解度を問うている。(4)では、曲線とその接線から得られる図形の概形を把握し、面積を求めることができるかどうかを問うている。

理 2 三角関数の基本事項の理解度を問う問題である。半径が異なる円周上を動く2点と固定した1点を用いて定義される角 θ に関する関数の最大値と最小値を求める。その際、加法定理等の三角関数の基本的性質を理解しているか、更に適切な方法を用いて関数の最大値と最小値を求めることができるかを問うている。

理 3 座標空間内の球面と平面を題材として、空間図形の理解度を問う問題である。(1)では、球面の方程式からその中心の座標と半径を求めることができるかを問うている。(2)は位置ベクトルと関連付けて点の座標を求める問題であり、平面上の点の座標を表すことができるかを問うている。(3)は球面上の点と平面上の点の距離の最小値とそのときの球面、平面上の点を求めることができるかどうかを問うている。

理 4 確率の基本事項と数列の極限の理解度を問う問題である。(1)では、具体的に与えられた状況に対して、確率の基礎的な計算力を問うている。(2)では、変数の積を用いて与えられた条件から正しく状況を判断し、指定された箱にボールが入らない確率を求めることができるかを問うている。(3)では、(2)の状況を踏まえつつ、余事象等の考え方が理解できているかを問うている。(4)では、1つの変数を動かしたとき、(3)で求めた確率を用いて表された数列の極限に関する計算が正しく行えるかを問うている。

理 5 2次曲線と積分法に関する基本事項の理解度を問う問題である。(1)では、与えられた条件から軌跡の計算を適切に行えるかを問うている。(2)では、楕円の内部と不等式が表す領域の共通部分の面積を求める問題であり、積分の基本的な計算力を問うている。(3)では、(2)で求めた面積の最大値を計算できるかを問うている。

理 6 複素数と複素数を表す文字を含む式を扱う能力、および微分法と積分法に関する基本事項の理解度を問う問題である。(1)では与えられた条件を満たす2つの複素数を正確に表現できるかを問うている。(2)では、2つの複素数の距離を正確に表し、その最大値を求めることができるかを問うている。(3)は t を変化させてできる複素数平面上の2つの曲線で囲まれた図形の面積を求める問題である。2つの曲線およびそれらで囲まれた図形の概形を把握する能力と積分の基本的な計算力を問うている。