

令和6年度大学院入学試験事前課題

(中期募集)

教育実践高度化専攻

教科教育・教科複合実践研究コース

(自然科学領域 数学分野)

注意事項

- 1 [1] または [2] のいずれか一つを選択して解答すること。
- 2 問題用紙と解答用紙は別である。解答は、解答用紙に記入すること。なお、[2] については解答用紙のおもて面ではスペースが足りない場合には、裏面に記入しても差し支えない。
- 3 各解答用紙には受験番号を所定の欄に必ず記入すること。
- 4 解答用紙は6枚である。[1] を選択した者は1枚目～3枚目の解答用紙に、[2] を選択した者は4枚目～6枚目の解答用紙に解答すること。なお、解答用紙6枚は、綴じたままにすること。
- 5 解答用紙のみ返送すること。なお、問題用紙は回収しない。口述試験において解答内容についても質問をするため、解答用紙をコピーし問題用紙と共に手元に控えておくこと。

1 中学校学習指導要領(平成29年告示)の数学科の目標の中に「数学的活動」という文言がある。同様の記述は、小学校学習指導要領(平成29年告示)、および高等学校学習指導要領(平成30年告示)にもある。この文言に関して、次の(1)、(2)および(3)に答えよ。なお、必要に応じて、小学校、中学校、高等学校の学習指導要領解説などを参考にしてもよい。字数は、(1)、(2)、(3)を合わせて1200字程度とする。

(1) 望ましい数学的活動とはどのようなものを述べよ。

(2) (1)と関連付けて、どのような授業をすれば児童・生徒の数学的活動を十分に引き出すことができるか、具体的に述べよ。

(3) (1)と(2)で述べた内容を基に、児童・生徒の数学的活動を充実させることの意義とは何かを述べよ。

□2 関数 $f(x)$ を $f(x) = \frac{1}{x^2}$ とする. xy 平面上のグラフ $y = f(x)$ を考え, 実数 $a > 0$ に対してそのグラフ上の点 $P(a, f(a))$ と点 $Q\left(\frac{1}{a}, f\left(\frac{1}{a}\right)\right)$ を取る. さらに, 点 P での接線 l と点 Q での接線 m の交点を点 R とする. ただし $a = 1$ のときは点 R の xy 座標は $(1, 1)$ とする. 次の問に答えよ.

- (1) $a = 2$ のとき, 接線 l の式を求めよ.
- (2) $a = 2$ のとき, 点 R の xy 座標を求めよ.
- (3) 実数 $a > 0$ に対して点 R の xy 座標を a を用いて表せ.
- (4) 実数 $a > 0$ に対して (u, v) を点 R の xy 座標とすると, $a + \frac{1}{a}$ を文字 u と v を用いて表せ.
- (5) 実数 $a > 0$ を動かすとき, 点 R が描く軌跡はどのようなグラフになるか答えよ.