

8月選抜

令和2年度 教育実践高度化専攻
理数系教科マネジメントコース（数学） 試験問題

受験番号

--	--	--	--	--	--

令和2年度〔教職〕教育実践高度化専攻
理数系教科マネジメントコース（数学）試験問題

注意事項

1. 解答は解答用紙（1枚）に記入すること。
2. 問題冊子，解答用紙は試験終了後に回収するので，持ち帰らないこと。

問題 I

「数学的な見方・考え方」についての次の文章を読み，下の問い（問1，問2）に答えよ。

- 問1 数学の学習において、「数学的な見方・考え方」を働かせることが重要である理由を述べよ。
- 問2 中学校または高等学校の数学科の内容の中から発展的に考えること具体例を挙げよ。

令和2年度〔専門〕教育実践高度化専攻
理数系教科マネジメントコース（数学）試験問題

注意事項

1. 問題冊子，解答用紙の他に，計算用紙1枚を配布するので自由に用いてよい。
2. 解答は解答用紙に記入し，1問題につき各1枚の解答用紙を使用すること。
3. 問題冊子，解答用紙，計算用紙は試験終了後に回収するので，持ち帰らないこと。

問題 I

次の記述を読み，下の問い（問1，問2）に答えよ。

〔主張1〕 平面内に，4つの異なる直線 l_1, l_2, l_3, l_4 があり，

- 3つの直線 l_1, l_2, l_3 が共有点を持ち，
- 3つの直線 l_2, l_3, l_4 も共有点をもつならば，

4つの直線 l_1, l_2, l_3, l_4 の共有点も存在する。

〔主張2〕 空間内に，4つの異なる平面 P_1, P_2, P_3, P_4 があり，

- 3つの平面 P_1, P_2, P_3 が共有点を持ち，
- 3つの平面 P_2, P_3, P_4 も共有点をもつならば，

4つの平面 P_1, P_2, P_3, P_4 の共有点も存在する。

問1 主張1は正しいか。正しい場合も誤りである場合も，そう判断した根拠を述べよ。

問2 主張2は正しいか。正しい場合も誤りである場合も，そう判断した根拠を述べよ。

問題 II

次の問い（問1，問2）に答えよ。

問1 xy 平面上の $y = f(x)$ のグラフ ($0 \leq x \leq a$) と x 軸，および2直線 $x = 0$ ， $x = a$ で囲まれた部分を， x 軸のまわりに1回転させてできる回転体は，底面の半径が r ，高さが h の円柱になるとする。このとき，関数 $f(x)$ と実数 a を求めよ。

問2 底面の半径が r ，高さが h の円錐の体積が $\frac{\pi r^2 h}{3}$ であることを，円錐を回転体とみなし，定積分を利用して証明せよ。