

2025年度 群馬大学共同教育学部

学校推薦型選抜・帰国生選抜問題

数学専攻

小論文

注意事項

1. 試験開始の合図があるまで、この問題用紙（解答用紙）を開いてはいけません。
2. この中には、1枚の下書用紙、2枚の解答用紙があります。落丁、乱丁、印刷不鮮明の箇所があった場合には試験開始後に申し出てください。
3. 問題は **1** と **2** の2題あり、それぞれ解答用紙に記載してあります。
4. 解答用紙の裏面は使用しないでください。解答用紙の裏面に解答してもその部分は採点しません。
5. 受験番号と氏名は全ての解答用紙の所定の欄に必ず記入してください。
6. 解答用紙は持ち帰ってはいけません。この表紙と下書用紙は持ち帰ってください。
7. 解答欄には、結論だけでなく、結論を導くまでの過程も記述してください。

受験 番号		氏 名	
----------	--	-----	--

1 2 辺 AB、CD の長さが 3 であり、2 辺 AD、BC の長さが 1 である長方形 ABCD を考える。辺 AB の中点を M とする。このとき、次の問に答えよ。

- (1) 線分 MC と線分 DB の交点を E とする。このとき、 $\triangle DEC$ と $\triangle BEM$ の面積比を求め、その根拠も述べよ。
- (2) 点 P は辺 CD 上にあり、2 点 C、D とは異なるとする。線分 AP と線分 DM の交点を F、線分 BP と線分 CM の交点を G とする。点 P が辺 CD 上を動くとき、四角形 PFMG の面積は、点 P が辺 CD の中点であるときに最大であることを示せ。

[解答欄] ここから下に解答してください。結論だけでなく、結論を導くまでの過程も記述してください。

得 点	
--------	--

受験 番号		氏 名	
----------	--	-----	--

2 i を虚数単位とする。複素数 z は $z(1+i) + \overline{z(1+i)} = 2$ を満たすとする。このとき、次の問に答えよ。

- (1) z の実部から z の虚部を引いた値は 1 であることを示せ。
- (2) $z \neq 1$ とし、 $z-1$ の偏角を 0 以上 2π 未満の範囲で考えると、 $z-1$ の偏角は $\frac{\pi}{4}, \frac{5\pi}{4}$ のいずれかであることを示せ。
- (3) $z \neq -i$ のとき、 $\frac{z-1}{z+i}$ は実数であることを示せ。

[解答欄] ここから下に解答してください。結論だけでなく、結論を導くまでの過程も記述してください。

得 点	
--------	--