

2023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、この解答用紙を開いてはいけません。
2. 問題は3題あり、それぞれ解答用紙に記載してあります。3枚の解答用紙と1枚の下書用紙があります。落丁、乱丁、印刷不鮮明の箇所があった場合には申し出てください。
3. 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。
4. 3枚の解答用紙のみを回収するので、この表紙と下書用紙は持ち帰ってください。
5. 解答は各問題の下の解答欄に書き、裏面は使用しないでください。裏面に解答してもその部分は採点しません。

下書用紙

受験 番号		氏名	
----------	--	----	--

1 n を自然数とする。次の問に答えよ。

- (1) 和 $\sum_{k=1}^n \frac{\pi}{2n} \sin \frac{k\pi}{2n}$ は何を表しているか、 $y = \sin x$ のグラフを利用して図示し説明せよ。
- (2) 極限 $\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n \frac{\pi}{2n} \sin \frac{k\pi}{2n}$ の値を求めよ。

[解答欄]

得点	
----	--

受験番号	氏名

2

関数 $f(x)$ を次で定める:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x} + \log(x^2 + 1) & (x \neq 0), \\ 0 & (x = 0). \end{cases}$$

- (1) 方程式 $f(x) = 1$ が正の実数解を持たないことを示せ。
- (2) 以下の文章 (A) では, 誤った議論により (1) に反する結論を導いている。中間値の定理の内容を説明した上で, (A) の議論がどのようなように誤っているか論述せよ。
- (A) 「 $f(0) = 0 < 1$ および $f(1) = 1 + \log 2 > 1$ が成り立つ。従って, 中間値の定理より, 方程式 $f(x) = 1$ は $0 < x < 1$ の範囲に少なくとも 1 つの実数解を持つ。」
- (3) 中間値の定理を用いて, 方程式 $f(x) = 1$ が実数解を持つことを説明せよ。

[解答欄]

得点

2023 年度 学校推薦型選抜・帰国生選抜 小論文 (数学)

受験 番号		氏名	
----------	--	----	--

- 3 x を 0 以上の実数として, 2 つの複素数 z, w を $z = x + 2i, w = x + 1 + i$ とする (i は虚数単位)。 x を変化させるとき常に $|w| - |z| < 1$ であることを示せ。

[解答欄]

得点	
----	--