

見本

令和2年度
理学部 数学科
推薦入試

小論文

注意事項

- 1 開始の合図があるまで、開いてはいけません。
- 2 この中には、1枚の計算用紙および3枚の問題解答用紙があります。
- 3 解答はすべて横書きにしてください。
- 4 受験番号は、すべての問題解答用紙の所定の欄に記入してください。
- 5 解答は、問題解答用紙に記入してください。おもてに書ききれない場合は、その裏面に記入しても構いません。ただし、表紙および計算用紙に記入したものは採点の対象としません。
- 6 試験終了後、表紙、問題解答用紙、および計算用紙すべてを提出してください。

実施年月日
1.11.27
富山大学

計 算 用 紙

見本

1 $a > 0$ とする。 $0 < x < a$ で定義された関数

$$f(x) = \sqrt{a^2 - x^2} + a \log x - a \log(a + \sqrt{a^2 - x^2})$$

の導関数を求めて、 $f(x)$ は $0 < x < a$ で常に増加することを示せ。

2 関数 $f(x)$ を

$$f(x) = \frac{x}{(x+1)^2}$$

で定義する。次の問いに答えよ。

(1) $f(x)$ の増減, グラフの凹凸, 漸近線を調べて, グラフの概形をかけ。

(2) n を 1 以上の整数として,

$$I_n = \int_n^{n+1} f(x) dx$$

とする。 I_n を n を用いて表せ。

(3) $\lim_{n \rightarrow \infty} (n+1)I_n$ の値を求めよ。ただし, 必要ならば $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n = e$ であることを使ってもよい。

3 a を $|a| \leq 20$ を満たす整数とし, 3 次方程式

$$x^3 - 3x - a = 0 \quad \dots\dots ①$$

を考える。次の問いに答えよ。

- (1) ①が整数の解をもつとき, a の値および①の整数の解をすべて求めよ。
- (2) $a = 1$ のとき, ①が有理数の解をもたないことを示せ。