

2024年度 明海大学歯学部
総合型選抜(自己推薦型) I 期入学試験
数学的思考力テスト

解答時間 9:30~11:00 (90分間:小論文の解答時間を含む。)

(注意事項)

- 試験開始の合図があるまで、中を見てはいけません。
- 本冊子は、問題用紙2枚と解答用紙2枚、計4枚が綴じられています。
解答は、所定の解答用紙に記入してください。
- 印刷不鮮明や落丁・乱丁がある場合は、手を挙げて監督者に知らせてください。
- 所定の欄に受験番号と氏名を記入してください。
- 問題用紙の余白部分は適宜使用してかまいませんが、綴りを切り離してはいけません。

受験番号

氏名

- ※ 解答はすべて解答用紙の指定された解答欄に記入しなさい。
- ※ 解答欄には答えだけではなく、その答えを導く過程も記入しなさい。

I. 2以上の自然数に対して、次のような(i)または(ii)の操作を行う。

- (i) その自然数が奇数のときは1を足して2で割る。
- (ii) その自然数が偶数のときは2で割る。

(i)または(ii)の操作で得られた自然数が1より大きければ、(i)または(ii)の操作を繰り返し行い、(i)または(ii)の操作で得られた自然数が1になれば操作を終了する。また、終了するまでに行った操作(i)の回数を m 回とし、操作(ii)の回数を n 回とする。例えば、元の自然数が17のとき、

$$17 \xrightarrow{(i)} 9 \xrightarrow{(i)} 5 \xrightarrow{(i)} 3 \xrightarrow{(i)} 2 \xrightarrow{(ii)} 1$$

のように5回の操作で終了するので、 $m = 4$ 、 $n = 1$ である。このとき、次の各問いに答えよ。

- (1) 元の自然数が13のとき、 m 、 n の値をそれぞれ求めよ。
- (2) 元の自然数が227のとき、 m 、 n の値をそれぞれ求めよ。
- (3) 4回目の操作で1となるような元の自然数をすべて求めよ。
- (4) k を自然数とする。 k 回目の操作で1となるような元の自然数のうち、最小のものを k の式で表せ。

(次のページへ続く)

II. 自然数 N に対して、1以上100以下である N の倍数の個数を $\llbracket N \rrbracket$ で表すことにする。例えば、1以上100以下である12の倍数は12, 24, 36, 48, 60, 72, 84, 96の8個であるから、 $\llbracket 12 \rrbracket = 8$ である。このとき、次の各問いに答えよ。

(1) $\llbracket 33 \rrbracket$ を求めよ。

(2) $\llbracket 13 \rrbracket$ を求めよ。

(3) $\llbracket x \rrbracket = 2$ を満たす自然数 x は全部で何個あるか。

(4) $\llbracket y \rrbracket = 4$ を満たす自然数 y は全部で何個あるか。

(5) $\llbracket 10 \rrbracket + \llbracket 11 \rrbracket + \llbracket 12 \rrbracket + \cdots + \llbracket 99 \rrbracket + \llbracket 100 \rrbracket$ を求めよ。