

2023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)

1. 試験開始の合図があるまで、中を見てはいけません。
2. 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ので、解答は、所定の解答用紙に記入してください。
3. 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。
4. 所定の欄に受験番号と氏名を記入してください。
5. 論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

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.  $a$ は定数で、 $0 < a < 2$ とする。縦の長さが2、横の長さが $2 - a$ の長方形の面積を $F(a)$ とする。また、1辺の長さが $a$ の正八角形の面積を $G(a)$ とする。このとき、次の各問に答えよ。

(1)  $F(a)$ を $a$ の式で表せ。

(2)  $G(a)$ を $a$ の式で表せ。

(3) 等式 $F(a) = 4 + a - a^2 - G(a)$ を満たす $a$ の値を求めよ。

(4) 和 $F(a) + G(a)$ の最小値を求めよ。また、そのときの $a$ の値を求めよ。

(次のページへ続く)

II.  $x$ は定数で、 $0 < x$ とする。3つの容器 A, B, C があり、容器 A には16%の食塩水が1000g、容器 B には8%の食塩水が $x$ g、容器 C には4%の食塩水が $2x$ g 入っている。これらの容器に次の(i), (ii), (iii)の操作をこの順でそれぞれ1回ずつ行った。

- (i) 容器 A の食塩水の半分を容器 B に入れ、よくかき混ぜる。
- (ii) 容器 B の食塩水の半分を容器 A に入れ、よくかき混ぜる。さらに、容器 B の残りの半分の食塩水を容器 C に入れ、よくかき混ぜる。
- (iii) 容器 C の食塩水の半分を容器 A に入れ、よくかき混ぜる。

このとき、次の(1), (2), (3)の間に答えよ。

(1) (i), (ii), (iii)の操作を行った後、容器 C に入っている食塩水の量は何 g か。 $x$ の式で表せ。

(2) (i), (ii), (iii)の操作を行った後、容器 A に入っている食塩水の量は何 g か。 $x$ の式で表せ。

(3) (i), (ii), (iii)の操作を行った後、容器 A に入っている食塩水の量は980gであった。このとき、次の(a), (b), (c)の間に答えよ。

(a)  $x$ の値を求めよ。

(b) 容器 C に入っている食塩水には、何 g の食塩が含まれているか。

(c) 容器 A に入っている食塩水には、何 g の食塩が含まれているか。