

数学（数学Ⅰ・数学Ⅱ・数学Ⅲ・数学Ⅳ・数学Ⅴ・数学Ⅵ・数学Ⅶ）

（解答の過程，証明は一義的に示せないため省略します。また，解答の表現は他にもあります。）

1

【出題意図】

(1) はベクトルを平面図形の問題に応用し，交点の位置ベクトルを求める問題である。

(2) はベクトルの大きさと内積の基本的性質を活用し，最後に不等式を解く問題である。

【解答例】

(1)

$$\overrightarrow{OP} = \frac{1-t}{2-t}\vec{a} + \frac{t}{2-t}\vec{b}.$$

(2)

$$0 < t \leq \frac{-1 + \sqrt{5}}{2}.$$

2

【出題意図】

平面上の点の移動の確率に関する問題である。(1)，(2)，(3)では問題設定を理解して各条件の確率を適切に求められるかを記述式で問い，(4)ではその誘導に従って，条件に合う確率を求めるという思考力・論述力を問う問題である。

【解答例】

(1) $1/9$

(2) $4(1/36)^n$

(3) $(1/6)^n$

(4) $4\{(1/6)^n - (1/36)^n\}$

3

【出題意図】

複素数平面および三角関数に関する問題である。基本的な公式について、その成り立ちを理解しているかを確認するとともに、与えられた条件を適切な形に言い換え、論理的に処理する力を問う。

【解答例】

(1) (略)

(2) (略)

(3)

$$z = \pm \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i, \quad \pm \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}i$$

4

【出題意図】

(1), (2) は関数の大小関係を正しく捉え，証明する問題である。

(3) は共有点の個数が題意を満たす条件を求める問題である。

【解答例】

(1) (略)

(2) (略)

(3) $a = 1$