

令和 7 年度 公立小松大学入学者選抜試験
一般選抜（前期日程）試験問題

数 学

【生産システム科学部】

生産システム科学科

（注意事項）

- 1 問題用紙は指示があるまで開かないでください。
- 2 問題用紙は本文 2 ページです。答案用紙は 4 枚です。
- 3 答案用紙の所定欄に受験番号を記入してください。
- 4 答えは答案用紙の指定のところに記入し、裏面には記入しないでください。
- 5 試験終了後、問題用紙と下書き用紙は持ち帰ってください。

1 原点を O とする平面内の 2 点 A, B は, $|\overrightarrow{OA}| = |\overrightarrow{AB}| = 3, |\overrightarrow{OB}| = \sqrt{3}$ を満たすとする. 実数 t は $0 < t < 1$ を満たすとし, 辺 AB を $1-t:t$ に内分する点を C , 辺 OB を $t:1-t$ に内分する点を D とする. このとき, 以下の問いに答えよ.

(1) 内積 $\overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{OB}$ を求めよ.

(2) $|\overrightarrow{OC}|^2$ を t を用いて表せ.

(3) $|\overrightarrow{OC}|^2 + |\overrightarrow{OD}|^2$ の最小値とそのときの t の値を求めよ.

2 はじめに, ハート, ダイヤ, スペードの 3 つのマーク毎に, ジャック, クイーン, キングの合計 9 枚のカードを箱の中に入れる. この箱の中のカードを, 次の操作で順次更新する.

(操作)

(a) 箱の中からカードを 1 枚取り出す.

(b) (a) で取り出したカードがハートであればそのカードは箱には戻さず, ハートでなければ箱に戻す.

この操作で更新を繰り返すゲームを行い, ハートのカード 3 枚すべてが箱から取り出されたらゲームは終了とする. このとき, 以下の問いに答えよ.

(1) 1 回目の操作でハートのカードが出る確率を求めよ.

(2) 1 回目の操作でハートが出て, 4 回目の操作でゲームが終了する確率を求めよ.

3 関数 $f(x) = \frac{2}{4-x^2}$ の定義域を $-2 < x < 2$ とするとき、以下の問いに答えよ.

- (1) 曲線 $y = f(x)$ の接線で、原点を通る 2 直線の方程式を求めよ.
- (2) 関数 $f(x)$ の不定積分を求めよ.
- (3) 曲線 $y = f(x)$ と (1) で求めた 2 接線によって囲まれる図形の面積を求めよ.

4 関数 $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x$ について、以下の問いに答えよ.

- (1) 関数 $y = f(x)$ の増減を調べ、極値を求めよ.
- (2) 実数 k に対して、方程式 $f(x) = k$ が異なる 3 つの実数解をもつように k の値の範囲を求めよ.
- (3) (2) の 3 つの実数解のうち最大のものを α とするとき、 α のとりうる値の範囲を求めよ.