

令和3年度入学試験問題（後期日程）

数 学

（農学部）

————— 解答上の注意事項 —————

1. 「解答始め」の合図があるまで問題を見てはならない。
2. 問題冊子1冊および解答紙4枚がある。解答紙は1枚ずつ切り離して使用すること。
3. 問題は 1 から 4 まで4問ある。各問の解答は所定の解答紙にのみ記入すること。
4. 解答は、できるだけ解答紙の表面にすべて書くこと。やむを得ず解答紙の裏面を使う場合は、表面の右下に「裏面に続く」と書き、解答の続きを裏面の仕切り線の下に記入すること。
5. 解答しない問題がある場合でも、解答紙4枚すべてを提出すること。
6. 問題冊子は持ち帰ること。

1 さいころを何回か投げて，出た目の最大値を得点とする。このとき，次の問に答えよ。

- (1) 3回投げたとき，得点が4以上になる確率を求めよ。
- (2) 3回投げたとき，得点が4になる確率を求めよ。
- (3) 3回投げたときの得点が4以上であったとき，もう1回さいころを投げて，得点が1以上増える確率を求めよ。

2

次の問に答えよ。

- (1) 実数 x, y が $2x + y = 1$ をみたすとき, $2x^2 + y^2$ の最小値とそのときの x, y の値を求めよ。
- (2) 実数 x, y が $2x^2 + y^2 = 1$ をみたすとき, $2x + y$ の最大値とそのときの x, y の値を求めよ。
- (3) 実数 x, y が $2x^2 + y^2 = 1$ をみたすとき, xy の最大値とそのときの x, y の値を求めよ。

3 Oを原点とする平面上に3点A, B, Cがある。 $\vec{a} = \overrightarrow{OA}$, $\vec{b} = \overrightarrow{OB}$ とおく。 $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 2$, $\vec{a} \cdot \vec{b} = 5$ とし, 直線ABと直線OCは垂直であるとする。このとき, 次の問に答えよ。

- (1) 実数 s, t を用いて $\overrightarrow{OC} = s\vec{a} + t\vec{b}$ と表すとき, t を s を用いて表せ。
- (2) 線分OAの中点をMとする。3点M, B, Cが同一直線上にあるとき, \overrightarrow{OC} を \vec{a}, \vec{b} を用いて表せ。
- (3) (2)において, 直線ABと直線OCの交点をNとするとき, 線分ABと線分BNの長さの比 $AB : BN$ を求めよ。

4 a を定数とする。

$$y = \cos \theta + a \cos 2\theta + \cos 3\theta$$

について、次の問に答えよ。

- (1) $t = \cos \theta$ とするとき、 $\cos 2\theta$ と $\cos 3\theta$ を t を用いて表せ。また、 y を t の関数として表せ。
- (2) (1) の t に対して、 $t = \frac{1}{2}$ で y が極値をとるとき、 a の値を求めよ。
- (3) (2) の a に対して、 $\frac{\pi}{4} \leq \theta \leq \pi$ の範囲における y の最大値と最小値を求めよ。