

前期日程

平成 30 年度入学試験問題（前期日程）

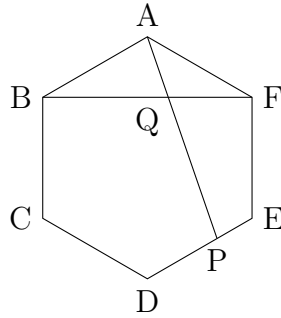
# 数 学

（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. 解答紙の裏面を使う場合は、続きの解答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 下の図のような1辺の長さが1の正六角形 ABCDEF において、線分 DE を 2:1 に内分する点を P とし、直線 AP と直線 BF の交点を Q とする。 $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$ ,  $\overrightarrow{AF} = \vec{b}$  とおくと、次の問に答えよ。



- (1)  $\overrightarrow{AD}$  を  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$  を用いて表せ。
- (2)  $\overrightarrow{AP}$  を  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$  を用いて表せ。
- (3)  $\overrightarrow{AQ}$  を  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$  を用いて表せ。
- (4)  $|\overrightarrow{AQ}|$  の値を求めよ。



2  $f(x) = 2x(3 - x)$ ,  $g(x) = x(x - 4)$  とおき,  $0 < t < 3$  とする。  $0 \leq x \leq t$  の範囲での曲線  $y = f(x)$ ,  $x$  軸, 直線  $x = t$  で囲まれた図形の面積を  $S_1(t)$  とする。  $t \leq x \leq 4$  の範囲での曲線  $y = g(x)$ ,  $x$  軸, 直線  $x = t$  で囲まれた図形の面積を  $S_2(t)$  とする。  $S(t) = S_1(t) + S_2(t)$  とおく。 このとき, 次の問に答えよ。

(1)  $S_1(t)$  を  $t$  を用いて表せ。

(2)  $S_2(t)$  を  $t$  を用いて表せ。

(3)  $t$  が  $0 < t < 3$  の範囲を動くとき,  $S(t)$  の最大値を求めよ。



3  $a$  を正の数とする。放物線  $C_1 : y = x^2$  を  $x$  軸方向に  $a$ ,  $y$  軸方向に  $2a$  だけ平行移動した放物線を  $C_2$  とする。 $C_1$  と  $C_2$  の交点を  $P$  とするとき、次の問に答えよ。

- (1) 点  $P$  の座標を  $a$  を用いて表せ。
- (2) 放物線  $C_2$  の点  $P$  における接線の方程式を  $a$  を用いて表せ。
- (3) (2) で求めた接線の傾きと  $y$  切片がともに正となるような正数  $a$  の値の範囲を求めよ。



4 座標平面上で、点 P は原点 O を出発点とし、サイコロを投げて奇数の目が出ればその目の分だけ  $x$  軸と平行に正の方向に進み、偶数の目が出ればその目の分だけ  $y$  軸と平行に正の方向に進むものとする。 $n$  を 2 以上の自然数とするとき、次の問に答えよ。

- (1) サイコロを 3 回投げ終えたとき、点 P の  $x$  座標と  $y$  座標が等しくなる確率を求めよ。
- (2) サイコロを  $n$  回投げ終えたとき、点 P の  $y$  座標が 2 となる確率を  $n$  を用いて表せ。
- (3) サイコロを  $n-1$  回投げ終えたときには点 P の  $y$  座標が 2 以下であり、かつ  $n$  回投げ終えたときに点 P の  $y$  座標が 4 以上である確率を  $n$  を用いて表せ。



