

前期日程

平成30年度入学試験問題（前期日程）

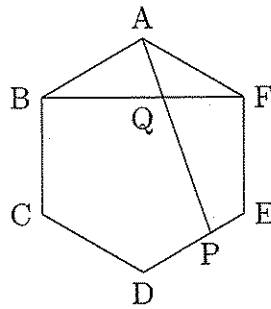
数 学

（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。 $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$, $\overrightarrow{AF} = \vec{b}$ とおくとき、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。

