

A 1

数 学

(平成 31 年 度)

〔注意事項〕

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
2. 解答には黒鉛筆またはシャープペンシルを使用しなさい。
3. 氏名及び受験番号を 2 枚の解答用紙(A 5—1 と A 5—2)の 3 箇所にならず記入しなさい。(A 5—1 表裏の 2 箇所, A 5—2 は表のみ)
4. この問題冊子には 3 つの問題があります。全ての問題を解答しなさい。
5. 試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁および解答用紙の汚れ等に気付いた場合は、手を挙げて監督者に知らせなさい。
6. 解答は必ず解答用紙(A 5—1 と A 5—2)の指定箇所(問題番号と一致するところ)に記入しなさい。
7. 下書きにはこの問題冊子の余白を使用しなさい。
8. 試験終了後、問題冊子を持ち帰りなさい。

1 赤色, 白色, 黄色の 3 つのさいころを同時に投げ, それぞれのさいころの出た目を x, y, z とする。 x と y の最小値を m , 最大値を M とする。次の問いに答えよ。

(1) $m \leq z \leq M$ となる確率を求めよ。

(2) $m \leq z \leq M$ という条件の下で, $M - m = 3$ となる条件付き確率を求めよ。

2 1 辺の長さが 1 である正四面体 OABC がある。辺 OA 上に点 D, 辺 OB 上に点 E, 辺 OC 上に点 F があり,

$$OD : DA = 1 : 1, \quad OE : EB = 2 : 1, \quad OF : FC = 2 : 3$$

をみたしている。さらに辺 OB と辺 AC の中点をそれぞれ M, N とする。平面 DEF と直線 MN の交点を P とする。ベクトル $\overrightarrow{OA}$, $\overrightarrow{OB}$, $\overrightarrow{OC}$ を $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$ とおく。
次の問いに答えよ。

(1) $|\overrightarrow{MN}|$ を求めよ。

(2) $\overrightarrow{OP}$ を $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$ を用いて表せ。

(3) $|\overrightarrow{MP}|$ を求めよ。

3 実数 a に対し, xy 平面上の曲線 $y = x^3 - ax$ を C とする。 C 上の異なる 2 点 P_1, P_2 と, 2 つの直線 ℓ_1, ℓ_2 があり, $k = 1, 2$ に対して以下の条件をみたしている。

(i) P_k の x 座標は正である。

(ii) ℓ_k は P_k を通り, さらに P_k における C の接線と直交する。

(iii) ℓ_k は P_k 以外の点で C と接する。

次の問いに答えよ。

(1) a のとり得る値の範囲を求めよ。

(2) $k = 1, 2$ に対して, C と ℓ_k によって囲まれる部分の面積を S_k とする。

$S_1 + S_2$ を a の式で表せ。

