

入学試験過去問題

数 学

大阪大学（文系）

対象年度：2018年

試験時間：90分

問題数：3問

第 1 問

関数 $f(t) = (\sin t - \cos t) \sin 2t$ を考える.

- (1) $x = \sin t - \cos t$ とおくとき, $f(t)$ を x を用いて表せ.
- (2) t が $0 \leq t \leq \pi$ の範囲を動くとき, $f(t)$ の最大値と最小値を求めよ.

第 2 問

1 個のさいころを 3 回投げる試行において, 1 回目に出る目を a , 2 回目に出る目を b , 3 回目に出る目を c とする.

(1) $\int_a^c (x-a)(x-b) dx = 0$ である確率を求めよ.

(2) a, b が 2 以上かつ $2 \log_a b - 2 \log_a c + \log_b c = 1$ である確率を求めよ.

第 3 問

座標空間に 6 点

$A(0, 0, 1)$, $B(1, 0, 0)$, $C(0, 1, 0)$, $D(-1, 0, 0)$, $E(0, -1, 0)$, $F(0, 0, -1)$

を頂点とする正八面体 $ABCDEF$ がある. s, t を $0 < s < 1$, $0 < t < 1$ を満たす実数とする. 線分 AB , AC をそれぞれ $1-s:s$ に内分する点を P , Q とし, 線分 FD , FE をそれぞれ $1-t:t$ に内分する点を R , S とする.

- (1) 4 点 P , Q , R , S が同一平面上にあることを示せ.
- (2) 線分 PQ の中点を L とし, 線分 RS の中点を M とする. s, t が $0 < s < 1$, $0 < t < 1$ の範囲を動くとき, 線分 LM の長さの最小値 m を求めよ.
- (3) 正八面体 $ABCDEF$ の 4 点 P , Q , R , S を通る平面による切り口の面積を X とする. 線分 LM の長さが (2) の値 m をとるとき, X を最大とするような s, t の値と, そのときの X の値を求めよ.

