

1

$x = \sin t - \cos t$ とおくとき、 $f(t)$ を x を用いて表せ。

(1) $f(t)$ を x を用いて表せ。

(2) $0 \leq t \leq \pi$ の範囲を動くとき、 $f(t)$ の最大値と最小値を求めよ。

(配点率 35 %)

2

1組のさいころを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)

$$\int_a^b (x-a)(x-b) dx = 0$$

である条件を求めよ。

(2) a 、 b が2以上かつ

$$2\log_2 b - 2\log_2 c + \log_2 c = 1$$

である条件を求めよ。

(配点率 35 %)

3 座標空間に 6 点

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

を頂点とする正八面体 $ABCDEF$ がある。 a, t を $0 < a < 1, 0 < t < 1$ を満たす実数とする。線分 AB, AC をそれぞれ $1-a:a$ 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。 a, t が $0 < a < 1, 0 < t < 1$ 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 a, t の値と、そのときの X の値を求めよ。

(配点率 30 %)