

1

a を $0 \leq a < 2\pi$ を満たす実数とする．関数

$$f(x) = 2x^3 - (6 + 3 \sin a)x^2 + (12 \sin a)x + \sin^3 a + 6 \sin a + 5$$

について，以下の問いに答えよ．

- (1) $f(x)$ はただ 1 つの極大値をもつことを示し，その極大値 $M(a)$ を求めよ．
- (2) $0 \leq a < 2\pi$ における $M(a)$ の最大値とそのときの a の値，最小値とそのときの a の値をそれぞれ求めよ．

(配点率 35 %)

2 円周を 3 等分する点を時計回りに A, B, C とおく. 点 Q は A から出発し, A, B, C を以下のように移動する. 1 個のさいころを投げて, 1 の目が出た場合は時計回りに隣の点に移動し, 2 の目が出た場合は反時計回りに隣の点に移動し, その他の目が出た場合は移動しない. サイコロを n 回投げたあとに Q が A に位置する確率を p_n とする. 以下の問いに答えよ.

- (1) p_2 を求めよ.
- (2) p_{n+1} を p_n を用いて表せ.
- (3) p_n を求めよ.

(配点率 35 %)

3

三角形 ABC において, 辺 AB の長さを c , 辺 CA の長さを b で表す.

$\angle ACB = 3\angle ABC$ であるとき, $c < 3b$ を示せ.

(配点率 30 %)