

- (1) a, r を複素数とし, $S_n = \sum_{k=1}^n ar^{k-1}$ とする。

$r \neq 1$ のとき

$$S_n = \frac{a(1-r^n)}{1-r}$$

を証明せよ。

- (2) $T_n = \sum_{k=1}^n \{\cos(60^\circ \times k) + i \sin(60^\circ \times k)\}$ とする。 n がすべての自然数の値をとり得るとき, 絶対値 $|T_n|$ のとり得る値をすべて求めよ。ただし, i は虚数単位とする。

受 験 番 号

小 計

O を原点とする座標平面上に、半径 r 、中心の位置ベクトル $\overrightarrow{OA}$ の円 C を考え、その円周上の点 P の位置ベクトルを $\overrightarrow{OP}$ とする。また、円 C の外部に点 B を考え、その位置ベクトルを $\overrightarrow{OB}$ とする。さらに、点 B と点 P の中点を Q 、その位置ベクトルを $\overrightarrow{OQ}$ 、点 P が円周上を動くとき点 Q が描く図形を D とする。以下の問いに答えよ。

- (1) 円 C を表すベクトル方程式を求めよ。
- (2) 図形 D を表すベクトル方程式を求めよ。
- (3) $r = 1$ 、 $\overrightarrow{OA} = (2, 5)$ 、 $\overrightarrow{OB} = (-1, -1)$ のとき、 $\overrightarrow{OQ} = (x, y)$ において図形 D を表す方程式を求めよ。また、図形 D と y 軸との交点の座標を求めよ。

受 験 番 号

小 計

関数 $f(\theta) = 4 \cos 3\theta - 9 \cos 2\theta + 12 \cos \theta - 5$ を考える。ただし、 $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ とする。

- (1) $x = \cos \theta$ とするとき、関数 $f(\theta)$ を x の多項式で表せ。
- (2) 方程式 $f(\theta) = a$ が 3 個の相異なる実数解を持つような、定数 a の値の範囲を求めよ。
- (3) 方程式 $f(\theta) = a$ が 3 個の実数解 $\theta_1, \theta_2, \theta_3$ を持つとき、積 $\cos \theta_1 \cos \theta_2 \cos \theta_3$ を a の式で表せ。

受 験 番 号

小 計