

東京科学大学（医学科） 2022 年 第 1 問

n を自然数とする。整数 i, j に対し、 xy 平面上の点 $P_{i,j}$ の座標を

$$\left(\cos \frac{2\pi}{n} i + \cos \frac{2\pi}{n} j, \quad \sin \frac{2\pi}{n} i + \sin \frac{2\pi}{n} j \right)$$

で与える。さらに、 i, j を動かしたとき、 $P_{i,j}$ の取り得る異なる座標の個数を S_n とする。このとき、以下の各問いに答えよ。

- (1) $n = 3$ のとき、 $\triangle P_{0,0}P_{0,1}P_{0,2}$ および $\triangle P_{1,0}P_{1,1}P_{1,2}$ を同一座標平面上に図示せよ。
- (2) S_4 を求めよ。
- (3) 平面上の異なる 2 点 A, B に対して、 $AQ = BQ = 1$ であるような同一平面上の点 Q はいくつあるか。 $AB = d$ の値で場合分けして答えよ。
- (4) S_n を n を用いて表せ。